

M. Louis Coulon, Neuchâtel.

181241.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

1844—45—46.

Tome premier.



NEUCHÂTEL,
IMPRIMERIE DE HENRI WOLFRATH.

1847.

15
A. 1. 21. 89

1877
JAN 11
1877

Handwritten text, possibly a name or title, mostly illegible due to fading.

\$ 1241. A1.

1877

Pl. 1241. A

21

BULLETIN

DE LA

Académies, etc. - Neuchâtel

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

1844-45-46.

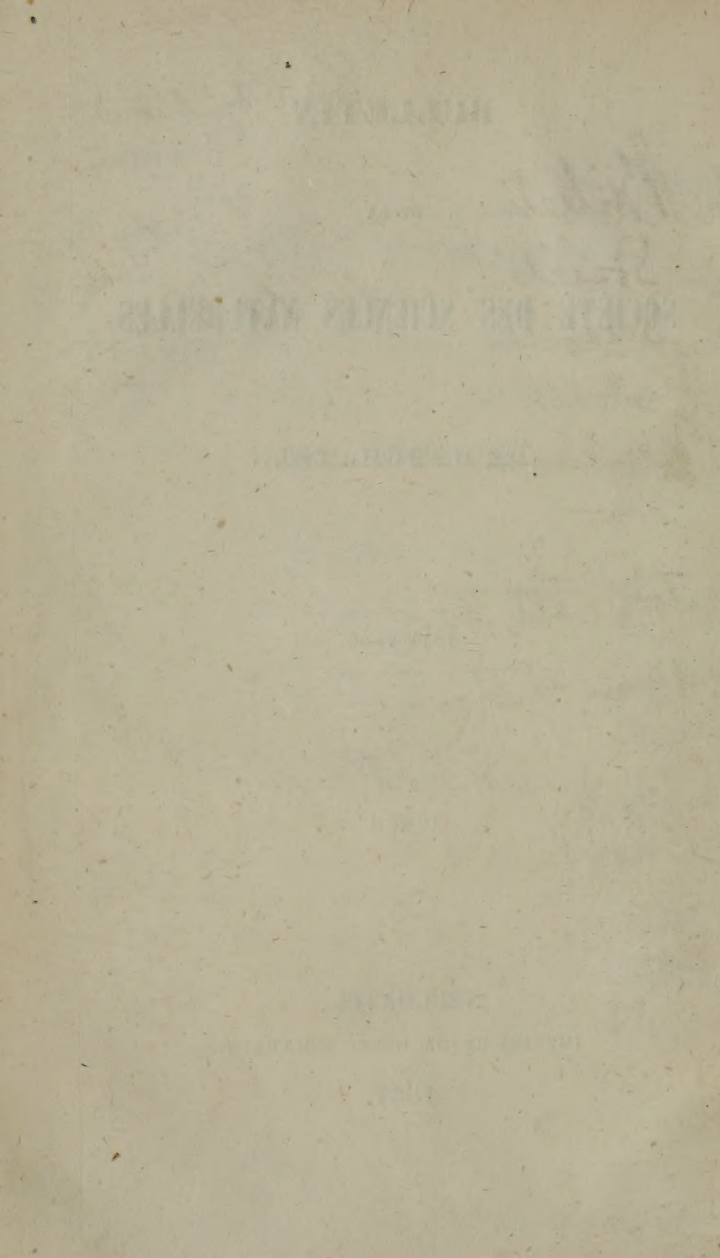


TOME I.

NEUCHÂTEL,

IMPRIMERIE DE HENRI WOLFRATH.

1847.



AVANT-PROPOS.

En publiant des Bulletins de ses séances, la Société s'est proposé un double but, 1° de tenir au courant de ses principaux travaux ceux de ses membres qui sont empêchés d'assister à toutes ses séances ; 2° d'offrir un moyen de prompt publicité aux observations qui sont de nature à intéresser le public scientifique tout en entier.

Elle se flatte en même temps que ces résumés des principales questions qui ont été agitées dans ses réunions, tant à Neuchâtel qu'à la Chaux-de-Fonds, obtiendra les suffrages de ceux qui, sans prendre une part active aux investigations de détail, encouragent tous les efforts qui ont pour but la recherche de la vérité, et que ces feuilles contribueront ainsi à répandre toujours plus le goût des sciences dans le public neuchâtelois.

Le Président,

LOUIS COULON fils.

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Séance du 8 novembre 1843.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Agassiz fait part des mesures qu'il a fait exécuter pendant le courant de l'été au glacier inférieur de l'Aar, pour constater le mouvement du glacier. Ces mesures ont été faites à deux époques différentes ; une première fois vers la fin de juin et une seconde fois vers la fin d'août , afin de faire connaître , outre la somme du mouvement annuel, le mouvement proportionnel des différentes époques, ou en d'autres termes les accélérations et les ralentissemens du mouvement selon les saisons. M. Agassiz avait fixé pour les premières mesures le moment où les neiges auraient suffisamment baissé pour permettre de reconnaître les principaux signaux du réseau trigonométrique. Cette époque a été très-tardive cette année ; MM. Wild et Desor qui s'étaient chargés de cette opération , n'ont pu se mettre en route que vers la fin de juin , et encore n'ont-ils pu mesurer que les blocs de la moraine médiane qui sont le plus en vue. Voici les chiffres du mouvement de ces différens blocs

tels qu'ils se succèdent de haut en bas , à des distances assez uniformes (à-peu-près de quart de lieue en quart de lieue) , depuis l'Hôtel-des-Neuchâtelois jusqu'à l'extrémité du glacier.

N ^o 2.	169' 2. (*)
5.	177' 1.
8.	141' 3.
10.	150' 1.
11.	133' 1.
14.	83' 7.
18.	58' 3.

Il résulte de ce tableau que le N^o 5 a marché le plus vite et que les N^{os} suivans ont cheminé dans une proportion décroissante , si bien que le N^o 18 qui se trouve près de l'extrémité du glacier, n'a fait que le tiers du même chemin. Or le N^o 5 , auquel correspond le maximum du mouvement, est un grand bloc de granit , situé à 2,000' en aval du N^o 2 , qui est l'Hôtel-des-Neuchâtelois. D'après cela , le maximum du mouvement se trouve à-peu-près à une distance de 6000' de l'endroit où les deux branches du glacier, le Lauter-Aar et le Finster-Aar, se réunissent au pied de l'Abschwung , pour former le glacier inférieur de l'Aar. C'est sans doute à cette confluence de deux branches aussi considérables dans un lit moins large que celui de chacune de ces branches prise isolément , qu'il faut attribuer l'accélération du N^o 5. Chaque bloc a en outre éprouvé un déplacement latéral plus

(*) Les mesures sont en pieds suisses , de trois décimètres.

ou moins notable, qui est le résultat de la forme même de la vallée.

Les secondes mesures donnent les chiffres suivans, pour la marche du glacier, depuis le 20 juin jusqu'au 16 août (57 jours).

N° 2.	50' 2.
5.	54' 8.
8.	47' 9.
10.	47' 1.
11.	35' 0.
14.	25' 5.
18.	18' 3.

Ce tableau indique une progression tout-à-fait semblable à celle du tableau précédent. Ici aussi le N° 5 a cheminé le plus rapidement, tandis que la marche des autres a été de plus en plus ralentie. Il faut remarquer, en outre, que le mouvement a été proportionnellement beaucoup plus considérable pendant ces 57 jours que pendant les 289 jours qui se sont écoulés depuis le 4 septembre 1842, jusqu'au 20 juin 1843; car si la proportion avait été la même pendant toute l'année, le mouvement annuel aurait dû être de près d'un tiers plus considérable.

On peut dès-lors conclure de ces données, 1^o que le glacier, contrairement à ce que prétendent certains physiciens, avance beaucoup plus rapidement dans les régions supérieures que dans les régions inférieures, et 2^o que le mouvement est beaucoup plus accéléré en été qu'en hiver.

Cette communication est accompagnée de dessins graphiques.

M. *Agassiz* rapporte ensuite les expériences qu'il a faites pour connaître l'influence de l'inclinaison du sol sur le mouvement de la glace. Ces expériences lui ont été suggérées par la communication d'expériences semblables faites par M. Hopkins, pendant l'hiver précédent. M. Hopkins, de Cambridge, avait réuni des fragmens de glace dans des caisses défoncées, de manière à ce que la glace débordât les bords de la caisse; les ayant placées sur des surfaces diversement inclinées, il avait constaté un mouvement continu et très-sensible sur des pentes très-faibles (jusqu'à 1°). M. Hopkins s'autorisant de cette expérience, en avait conclu que les glaciers dégagés de leur adhérence avec le sol par l'effet de la chaleur propre de la terre, devaient pouvoir cheminer de la même manière, et il avait fait valoir cette expérience à l'appui de la théorie du glissement. M. Agassiz a répété ces expériences au glacier de l'Aar; mais au lieu de se servir de fragmens de glace, il détacha du glacier des blocs de glace d'une seule pièce, du poids de cinquante à cent livres. Ces blocs de glace placés sur des dalles de granit et des surfaces gazonnées d'une inclinaison variable, subirent effectivement un déplacement très-appreciable et uniforme, pendant les premières heures. Mais au bout de quelque temps le mouvement cessa complètement, et le fond continuait à fondre sans déterminer aucune progression. M. Agassiz conclut de cette expérience que le mouvement qu'on aperçoit pendant les premières heures, ne dure qu'aussi long-temps que la

surface inférieure qui repose sur le plan incliné , présente quelques aspérités ; mais il pense que dès que la glace s'est moulée par suite de la fonte , sur la surface qu'elle recouvre, le mouvement doit cesser. Or, comme M. Hopkins opérait avec des fragmens de glace qui devaient nécessairement se déplacer par l'effet de la fonte , il est naturel que ce déplacement continuél devait empêcher la masse entière de prendre son assiette, et par conséquent permettre un mouvement plus prolongé. Mais comme le glacier n'est point une masse incohérente , il en conclut que l'expérience de M. Hopkins ne saurait être un argument en faveur du glissement. Du reste la quantité de glace qui devrait fondre pour déterminer de cette manière un avancement du glacier égal au mouvement annuel qu'on lui connaît , serait telle que le glacier tout entier aurait disparu en peu d'années ; car dans toutes les expériences faites par M. Agassiz , l'épaisseur de la couche fondue à la face inférieure des blocs de glace qu'il observait , excédait la longueur du chemin qu'ils avaient parcouru.

Une discussion s'engage sur ce sujet entre plusieurs membres de la société.

M. *Guyot* fait remarquer que la progression qui résulte de l'expérience de M. Agassiz , ne peut point être envisagée comme un glissement, puisqu'un glissement suppose toujours une accélération proportionnelle ; il l'envisage plutôt comme une chute dans la perpendiculaire sur un plan incliné , chute qui résulte de la disparition successive de la couche inférieure par l'effet de la fonte.

M. *Desor* rend compte d'une course qu'il a faite dans les

régions supérieures du glacier de Rosenlaui, pour y reconnaître de quelle manière le glacier de Rosenlaui se lie à celui de Gauli. Il a remonté le glacier de Rosenlaui jusqu'au col d'Urbach où se trouve la limite entre le gneiss et le calcaire. Remontant de là l'arête du Tosenhorn, il s'est élevé jusqu'au sommet de ce pic dont la hauteur est d'environ 11,000 pieds. De ce point élevé on domine un vaste névé, qui des flancs des Wetterhörner descend au Nord et se déverse d'une part dans le glacier de Rosenlaui, et de l'autre dans celui de Renfer. Le Wetterhorn qui, vu de la plaine, se présente comme une large pyramide, est composé de quatre cimes orientées du N. O. au S. E. et dont la première ou la plus occidentale, qui domine la grande Scheideck, est la moins élevée. C'est entre la première et la seconde que passe la limite du calcaire. Le Tosenhorn qui s'élève comme une île au milieu de cette mer de glace, ne communique pas avec l'arête du Renferhorn et du Hangendhorn, qu'on voit depuis Im-Grund, bien qu'il forme la séparation entre le glacier de Rosenlaui de celui de Renfer. C'est une arête presque tranchante, composée de gneiss qui se délite en larges dalles. Au milieu du gneiss se trouve, près du sommet, un lit de calcaire d'une épaisseur de quelques pieds, qui est transformé en marbre blanc, et qui paraît être le dernier prolongement des couches calcaires de même nature qu'on voit sur les flancs de la vallée d'Urbach. M. Desor pense que cette altération du banc de calcaire ne peut guère s'expliquer que par l'action de la roche cristalline dans laquelle il est enfermé; mais il ne s'ensuit pas que partout où le gneiss est

en contact avec le calcaire , ce dernier doit nécessairement être altéré ; car il a vu tout près de là , dans le prolongement de la même arête , un endroit où le calcaire repose en stratification concordante sur le gneiss , sans qu'il y ait trace d'altération au point de contact. On ne rencontre pas de roches polies, dans ces régions ; elles ne reparaissent que dans le voisinage des premiers chalets sur le revers du Gestelli-horn du côté d'Urbach.

A. GUYOT, *secrétaire.*

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Séance du 23 novembre 1843.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Guyot expose à la société le résultat de ses recherches pendant l'été dernier sur la dispersion du terrain erratique alpin entre les Alpes et le Jura. Il rappelle qu'après avoir déterminé, dans les années précédentes, les limites respectives des bassins erratiques de la Linth, de la Reuss et de l'Aar, et celles du bassin du Valais le long du Jura, jusqu'à la Perte du Rhône (*), il lui restait encore à explorer la ligne de contact de ce dernier bassin avec celui de l'Arve, et à poursuivre l'un et l'autre jusqu'aux limites extrêmes de leur extension horizontale.

Ce problème paraissait d'autant plus intéressant à résoudre que M. Guyot avait trouvé les blocs valaisans, que l'on avait cru atteindre la plaine près de Nyon, répandus en grand nombre au-delà du fort de l'Ecluse, jusqu'à une hauteur

(*) Voir le Compte-Rendu des séances de la Société Helvétique des sciences naturelles à Altorf. 1842, pag. 152.

absolue de 2700', environ 1800' sur le Rhône, élévation qui autorisait à croire qu'ils devaient s'étendre beaucoup plus loin encore. Il fallait enfin déterminer le mode de répartition du terrain erratique et les limites supérieures qu'il atteint sur les flancs mêmes des Alpes et au débouché des nombreuses vallées qui en descendent. C'est dans ce double but que M. Guyot explora les chaînes extérieures des Alpes, depuis Berne jusqu'à Chambéry et Montmeillan, dans la vallée de l'Isère, c'est-à-dire jusqu'au point de jonction des Alpes et du Jura; puis remontant cette dernière chaîne jusqu'à la Perte-du-Rhône, il relia ses observations nouvelles aux précédentes.

La détermination des limites supérieures du terrain erratique, sur les flancs des Alpes, dit M. Guyot, présente de nombreuses difficultés qui ne se rencontrent qu'à un faible degré sur les flancs uniformes et peu coupés du Jura et qui pourraient causer de graves erreurs. Les nombreuses vallées alpines secondaires qui débouchent dans la plaine, amènent chacune quelques débris qui leur sont propres; ceux-ci prennent bientôt part au mouvement général, et se déposent en aval de la grande coulée. Pressés le long des flancs des montagnes, ils ont dû occuper, au moment de leur dépôt, la partie supérieure de la ligne et ont ainsi déprimé pour un moment l'erratique alpin primitif, jusqu'à ce qu'ils fussent absorbés dans la masse principale. C'est là la cause qui, avec la grande irrégularité des reliefs, donne à cette ligne une apparence coupée et ondulée qu'elle n'a pas dans le Jura.

La limite entre les bassins de l'Aar et du Rhône, à l'issue

et sur le flanc gauche de la vallée de l'Aar, est assez bien exprimée par M. Studer dans la carte de M. de Charpentier, sauf une singulière anfractuosité autour du Guggershorn, à l'est duquel on retrouve les schistes lie-de-vin de Foully, jusqu'au Schwarzwasser. Le Gurnigel est couvert de blocs de l'Aar, dont on retrouve de rares fragmens jusqu'à la source supérieure, environ 3800' de hauteur absolue. Depuis la Singine, près de Planfayon, les roches valaisannes couvrent tout le pays de la molasse et les flancs des Alpes, jusques assez haut sur la Berra. Plus loin la limite semble déprimée par les débris descendus de la vallée de la Sarine, dont on retrouve des traces jusqu'à plus de 4000'. Les derniers gros blocs du Valais, au débouché de cette vallée, se voient à la Tour-de-Trême. Ils ne sont nombreux sur le Moleson que jusqu'au couvent de la Part-Dieu. Plus haut on ne rencontre que des blocs secondaires jusqu'à près de 3700 à 4000'. Si ce colosse est dépourvu de blocs primitifs, c'est que la chaîne avancée qui domine Semsales et toute la route de Châtel-St-Denis à Bulle les a arrêtés sur ses flancs. En avant dans la plaine, le Gibloux est couvert de blocs jusqu'à son sommet (3700'). A l'angle du Valais, au dessus de Vevey, la montagne de la Playau en montre également jusqu'à son faite. Ces blocs sont les schistes et conglomérats lie-de-vin de Foully, qui ne s'éloignent guère des flancs des Alpes et leur sont immédiatement appliqués, formant en majorité la limite supérieure. Puis viennent avec eux et au-dessous d'eux les poudingues de Valorsine, en une seconde bande, qui va s'élargissant de manière à couvrir la plaine entière au milieu de

laquelle s'élève le Gibloux, toutes les collines qui s'étendent à l'est, jusqu'au lac de Neuchâtel et, à l'ouest, une bonne partie du Jorat. Les granites et les gneiss n'atteignent le flanc des Alpes que dans la région de Prazroman, au pied de la Berra. Cette distribution des espèces de roches en bandes parallèles, et ce mélange tardif et incomplet sont tout-à-fait analogues à ce qui s'observe, entre autres, dans les moraines latérales du glacier de l'Aar.

C'est à l'extrême obligeance de M. de Charpentier que je dois d'avoir vu de mes yeux les masses erratiques répandues en si grande abondance dans les environs des salines des Devens, et entre autres ce formidable rocher calcaire, descendu de la vallée de l'Avançon jusque sur la colline gypseuse du Montet, auquel M. de Charpentier a donné le nom bien mérité de Bloc-monstre. Muni de ses précieuses instructions, je traversai la vallée du Rhône pour me rendre à Monthey et reprendre le cours de mes explorations.

On sait que le fond même de la vallée du Rhône est dégarni de gros blocs. Ils ont été entraînés par les eaux du Rhône, ou enterrés dans ses alluvions. Mais à peine on arrive au pied des pentes qu'on les voit reparaître.

Les descriptions de MM. De Luc et Charpentier ont rendu célèbre cette belle zone de blocs monstrueux, d'une seule espèce de roche, qui domine les villages de Monthey et de Colombey. Au-dessus de cette ceinture de granite, qui est située à 400 pieds au dessus du Rhône, les blocs plutoniques de toutes sortes s'élèvent à plusieurs milliers de pieds sur les flancs de la montagne qui forme l'angle occidental du Val

d'Illiers. Ici, comme dans d'autres localités que j'ai déjà citées, la zone des roches plutoniques, granites, chlorites, micaschistes, etc., est surmontée d'une seconde zone erratique assez considérable, qui ne se compose que de blocs secondaires descendus sans doute du Val d'Illiers.

Plus loin, vers St Gingolf, les montagnes présentent des pentes si abruptes et si déchirées que le terrain erratique ne s'y montre que d'une manière très-sporadique. Mais les blocs de toute espèce reparaissent en abondance dans la gorge de Novelle, dans laquelle ils ne montent cependant pas fort haut et cessent tout-à-coup. Au-delà des rochers de Meillerie, on connaît cette formidable digue diluvienne dont la base s'appuie sur le flanc des rochers de Mémise, au pied des dents d'Oche et qui, courant le long de la rive du lac, s'abaisse en pentes uniformes jusque vers Thonon où elle se confond dans la plaine. Cette digue, que M. Necker de Saussure a décrite avec détail, ferme, comme un immense barrage, l'issue des quatre vallées des Dranses, dont les torrents réunis se creusent un lit profond au travers de cette énorme masse diluvienne. Cependant les accumulations de galets n'atteignent guère une hauteur absolue de 3000' et ne pénètrent que peu ou point dans l'intérieur des vallées. Dans la vallée d'Abondance, elles cessent à une demi-lieue au dessus de Vacheresse, là où la vallée se resserre; elles s'arrêtent à l'entrée même de celles du Biot et de Bellevaux et ne remplissent qu'en partie le fond de la vallée ouverte de Lullin. Mais il n'en est pas de même des blocs sporadiques. On en trouve au dessus de Bernex, sur les flancs des dents d'Oche,

jusqu'à une élévation de plus de 4000', dans la vallée d'Abondance, jusque tout près de l'Abbaye ; dans la vallée centrale, jusqu'au Biot et même à Marzine ; dans celle de Bellevaux, jusqu'au dessus du village de ce nom. Et ce ne sont point de simples fragments ; quelques uns de ces blocs, quoique rares, appartiennent aux plus gros que fournisse cette lisière. un bloc de protogine, entre autres, situé un peu au dessous du Biot, mesure de 6 à 7 mètres de long ; un second, au dessous de Bellevaux, est plus massif encore.

La vallée de Lullin offre une de ces singulières dispositions du terrain erratique dont j'ai déjà cité plus d'un exemple. Les montagnes du flanc droit qui séparent cette vallée de celle de Bellevaux, sont complètement dépourvues de roches étrangères, pendant que, sur la rive gauche, la chaîne de Raivroz et d'Armone, qui la sépare du bas Chablais, en est couverte jusqu'à l'énorme hauteur de plus de 4000'.

La limite du dépôt erratique coupe en biais la vallée, sans égard pour le relief du sol, et, remontant du niveau de la rivière jusqu'au faite de la chaîne, passe au pied septentrional des Fourches d'Habère, sans que le fond de la vallée, qui est cependant largement ouvert de toutes parts, présente aucune trace de roches plutoniques. Elle suit de là le faite des montagnes extérieures qui dominent la plaine, jusqu'au dessous du couvent des Voirons ; mais les blocs ne pénètrent nulle part dans la vallée de Boège, pas même par les cols dont la hauteur est bien inférieure à celle qu'ils atteignent eux-mêmes.

Sur le flanc occidental des Voirons, qui fait face à Genève,

la limite des roches valaisannes descend rapidement ; elle n'est plus qu'à quelques centaines de pieds au dessus de la plaine, dans le voisinage de St Cergues. En s'avancant au Sud, vers le promontoire que la chaîne envoie dans la plaine entre St Cergues et Lucinge, on trouve les premières pentes encore couvertes d'une profusion de serpentines mêlées d'euphotides, de talcschistes, de granits talqueux et surtout de chlorites de Bagnes dans toutes leurs variétés, en blocs qui atteignent jusqu'à 4 et 5 mètres. Mais bientôt toute trace de roches erratiques disparaît, et ce n'est qu'à une petite demi-lieue, que l'on rentre dans une région erratique d'un caractère tout différent. Ici plus de serpentines ni d'euphotides, plus de ces chlorites si caractéristiques pour tout le bassin occidental du Rhône ; mais en fait de galets, des calcaires, quelques diorites, des gneiss d'une teinte sale, et d'énormes blocs de protogine du Mont-Blanc, dispersés en nombre considérable sur l'extrémité méridionale des Voirons et sur les pentes douces qui, du pied de la montagne, s'abaissent vers Lucinge, Bonne et les plaines de la Menoge et de l'Arve. Dans ce dernier espace, j'en ai compté plus d'une dizaine qui mesurent entre 4 et 7 mètres en tous sens.

Ici donc se rencontrent les deux bassins de l'Arve et du Rhône. Ici, comme ailleurs, la limite est tranchée ; point de mélange de leurs roches. La chaîne des Voirons est le grand pilier angulaire au pied duquel sont venus se réunir, sans se confondre les flots de débris descendus par les routes diverses des sommets du Mont-Rose, et des cîmes du Mont-Blanc.

A partir de ce point, la ligne de contact suit les collines

de Lucinge et de Monthoux, atteint le pied Nord de Salève, s'élève à mi-hauteur sur ses pentes septentrionales, sur lesquelles M. And. Deluc a signalé les groupes de blocs de protogine les plus remarquables, passe au village de Châble et longe les pentes orientales du mont de Sion, entre les routes d'Annecy et de Frangy, sans en atteindre jamais le sommet.

Les sommités du mont de Sion sont couvertes dans tout cet espace de débris de roches provenant exclusivement de la vallée de l'Arve. La colline qui domine à l'est d'un côté le col de Frangy et de l'autre le village de Vers est surmontée de l'un des plus beaux groupes de blocs de protogine qui existent dans ce bassin. Il a été décrit par M. Deluc. On n'y rencontre aucune trace des roches valaisannes, mais en descendant vers la grande route et avant d'arriver au bas de la pente, on voit tout-à-coup reparaître, sans transition, les chlorites de Bagnes en blocs de 3 à 5 mètres, les granites talqueux, les serpentines et toutes les roches qui caractérisent le bassin du Rhône. Ce sont ces mêmes roches qui composent les blocs nombreux et puissans qui couvrent la partie occidentale du mont de Sion jusqu'à sa jonction avec le Vouache. Cette dernière chaîne en est couverte jusque près de son sommet, mais nulle part ils ne l'ont dépassé. La coupure du fort de l'Ecluse est la seule issue par laquelle ils ont pénétré au delà de cette limite; mais là même, d'un côté, ils sont tenus à distance de la chaîne opposée du Jura par les débris jurassiques descendus par la vallée de la Valserine, et de l'autre, ils sont repoussés par un terrain erratique appartenant à un nouveau bassin, ensorte qu'ils ne s'étendent guère au-delà de Belle-

garde et des plateaux molassiques de Billiat et d'Eloise. Sur le versant méridional de la partie du mont de Sion qui avoisine le Vouache, les blocs valaisans sont encore nombreux et considérables, mais ils vont bientôt se perdre vers l'extrémité méridionale du Vouache et on ne les trouve plus guère que roulés, et sur un court espace, dans le lit du torrent que longe la route de Frangi.

Là se termine donc cet immense dépôt erratique du bassin du Rhône qui, à partir de la vallée centrale d'où il sort, s'étend au S. O. sur un espace égal à celui qu'il occupe au N. E. Il finit encore plus brusquement à cette extrémité qu'à l'autre; car ici ses blocs sont encore suspendus à 15 ou 1800' au dessus de la plaine ouverte devant eux, comme si un obstacle invisible ou une parole magique avait suspendu tout-à-coup leur épanchement au-delà de ces limites.

Le bassin de l'Arve. Les blocs et les galets descendus par la vallée de l'Arve sont essentiellement des protogines du Mont-Blanc, des gneiss plus ou moins compactes, d'une couleur grisâtre, ou jaune sale, plus ou moins obscure, des micaschistes à mica très-brun, des grès-verts de la Roche-des-Fis, quelques diorites assez peu abondans et d'autres roches moins caractérisées. Comme le bassin du Rhône renferme aussi de nombreux granits tout-à-fait analogues, si ce n'est identiques avec ceux du bassin de l'Arve, il pourrait paraître difficile de distinguer l'une de l'autre ces deux régions erratiques; mais, d'un autre côté, l'absence complète de toutes ces roches si variées du bassin du Rhône, si nettement caractérisées par leur aspect minéralogique comme par

leur origine, est à elle seule suffisante pour lever tous les doutes.

Le bassin erratique de l'Arve porte tous les caractères d'un bassin secondaire ; il débouche à angle droit contre celui du Rhône, qui continue sa marche majestueuse sans fléchir un instant sa route. Le terrain erratique de l'Arve repoussé par cet obstacle se rejette tout entier sur les plateaux molassiques qui remplissent l'espace compris entre Salève et les Alpes. Au milieu de la vallée principale, s'élève, comme une île circulaire, la haute pyramide du Môle. Je ne sais par quelle cause ses flancs sont presque complètement dépourvus de débris erratiques, tandis que ceux de la vallée en supportent des groupes nombreux. A peine en trouve-t-on une zone clairsemée entre Marigni, St-Joire et St-Jean de Tholomme ; encore ne s'élèvent-ils guère qu'à 5 ou 600' au-dessus de la plaine. Cependant j'ai eu la chance de trouver sur la face opposée au défilé de Cluses, à la hauteur de plus de 4700', un bloc de protogine qui semble destiné à indiquer la limite supérieure qu'atteint, dans ce point de la vallée, le phénomène erratique. Depuis St Joire, les blocs, d'abord peu nombreux, deviennent plus fréquents à mesure qu'on descend la vallée. Ils pénètrent dans la vallée de la Menoge jusqu'au dessus de Boège, et recouvrent, comme je l'ai dit, jusqu'à une hauteur notable, l'extrémité méridionale de la chaîne des Voirons, au pied de laquelle ils rencontrent les blocs du Rhône. C'est ici seulement que les granites se montrent en abondance ; plus haut, entre Bonne et St-Joire, les erratiques des Fis prédominaient.

Le long des Alpes , sur le flanc gauche de la vallée , les débris descendus par la vallée du Grand-Bornand , troublent ou effacent en partie la limite supérieure du terrain erratique. Cependant des blocs et des fragmens plutoniques nombreux s'élèvent jusque sur le plateau des Bornes , et plus haut encore sur les pentes des montagnes qui dominent la vallée de Thorens ; mais ils semblent presque recouverts par les débris calcaires tombés du haut de la montagne. La vallée de Thorens elle-même n'en contient plus qu'un petit nombre. Les roches de l'Arve quittent les Alpes et traversent les plateaux jusqu'à Cruseilles , à l'extrémité occidentale du Salève , d'où leur limite va rejoindre les protogines du mont de Sion et les blocs du Valais , se mêlant encore sur un petit espace avec les roches d'un troisième bassin erratique, dont je parlerai tout-à-l'heure. Tout l'intervalle entre les Alpes et le Salève est couvert d'une quantité innombrable de ces mêmes débris provenant de la vallée de l'Arve. On sait qu'ils remontent presque jusqu'au sommet de cette dernière chaîne , à plus de 4000', et que nulle part le Salève n'élève sa crête au dessus de la limite supérieure du terrain erratique. Nous avons vu comment les blocs passent même cette chaîne et se déversent sur ses pentes septentrionales jusqu'au contact des roches du Rhône.

Le phénomène sans contredit le plus remarquable de ce bassin est cet immense dépôt de débris calcaires sans mélange d'aucune autre roche , connu dans le pays sous le nom des Rocailles , et dont M. Deluc a donné la description. Ce dépôt s'étend au bord de la plaine gauche de l'Arve , sur les

premières pentes qui montent au plateau de Rambod. Partant du débouché de la vallée des Bornands, au devant de laquelle il forme une sorte de barrage, il passe par la petite ville de La Roche, par Cornier, et se termine au village de Regnier et au pont de Bellecombe. C'est une bande allongée, d'abord fort étroite et qui atteint à son extrémité une largeur de 25 minutes. Sur tout cet espace, qui est de près de deux lieues, on marche au milieu d'un labyrinthe de blocs et de rochers calcaires groupés souvent en véritables collines, et dont plusieurs servent de base à des constructions considérables. La vieille tour de Bellecombe, la tour du Cornier et celle de La Roche sont construites sur ces rochers calcaires qui reposent sur un sol de molasse. Malgré ce désordre apparent, il est facile de voir que ces débris ont une tendance à se disposer en séries linéaires et parallèles qui laissent entre elles de petites vallées marécageuses. Ces digues se recourbent en demi-cintre en approchant de l'Arve, mais elles ne dépassent que fort peu le lit de la rivière. Près du pont de Bellecombe, on observe à l'intérieur un bourrelet concentrique à la digue calcaire qui ne porte que de gros blocs de granite. L'absence de mélange des roches n'est complète que dans le centre de ce dépôt; sur les bords, et surtout sur le bord interne, les blocs granitiques se trouvent mêlés aux blocs calcaires, quoique toujours sur un espace assez restreint.

Le *Bassin de l'Isère*. Au-delà du Vouache, derrière le mont de Sion, au pied occidental du Salève, au-delà de Cru-silles et au pont de la Caille, sur le faite du col d'Avierne

entre Thorens et Annecy, le terrain erratique change de caractère. De nouvelles roches se substituent presque sans transition aux précédentes et annoncent une autre région erratique. Parmi ces roches, je citerai surtout comme caractéristique un granit blanchâtre, à grain moyen et égal, contenant dans cette pâte uniforme de gros cristaux étroits et allongés, nettement dessinés, ayant jusqu'à deux pouces de long sur quelques lignes de large. Je l'appellerai granit porphyroïde ; puis un grès cristallin d'un blanc verdâtre rosé, contenant des grains de sable et parfois de petits galets d'un beau rouge ; quelques euphotides différentes de celles de Saas, et plusieurs variétés de roches amphiboliques qui toutes ont leur gîte primitif dans les montagnes du bassin de l'Isère.

Ces débris erratiques, d'abord peu nombreux le long des Alpes, à l'est du lac d'Annecy, deviennent très-abondants soit dans les environs de ce lac, soit dans les régions situées dans la direction de la vallée qu'il occupe. Cette vallée semble avoir été le canal par lequel la vallée de l'Isère a versé cette grande abondance de roches qui couvrent toute cette partie de la Savoie jusqu'au bord du Jura. Elle est en effet dans le prolongement de la vallée transversale où coule l'Isère entre Moutier et Conflans, et communique par la plaine de Faverges avec les affluens supérieurs de cette rivière. Ce terrain erratique monte sur les flancs du Semnoz jusqu'à la hauteur de 4000', et sporadiquement jusqu'à 4500'. La variété des espèces de roches qui le composent augmente encore au-delà de la vallée du Chéran, et il recouvre jusqu'à une grande hauteur les flancs de la montagne d'Azy, ainsi

que les environs d'Aix. J'ai retrouvé ces mêmes roches à l'état erratique dans la vallée du Grand-Désert entre la chaîne de Nivolet et le Margéria. Elles sont surtout très-abondantes dans la partie moyenne et inférieure de la vallée, aux environs de Thoiry, et je les ai suivies comme à la piste par le col de la Thuile, jusque dans la vallée de l'Isère, à Montmeillan. Je me suis convaincu que la large vallée transversale dont Chambéry occupe la partie la plus étroite, et qui se prolonge par le lac du Bourget jusqu'en Chautagne, donne passage à son tour à une masse considérable de débris erratiques qui ont couvert en partie les flancs du Mont-du-Chat, et se sont déversés, avec ceux des autres vallées, par la large ouverture taillée entre cette dernière montagne et la chaîne du Grand-Colombier. C'est par cette route, qui est encore aujourd'hui celle du Rhône, que les plaines de la large vallée jurassique où sont situés Belley et Champagne, ont été remplies de ces mêmes débris. Dans les environs de Chambéry, des roches moutonnées et sillonnées; près du village de Culles et au-dessous de Seyssel, des roches polies avec des stries dont la direction est concordante, indiquent suffisamment la direction qu'a suivie le phénomène.

Le long de la chaîne du Grand-Colombier, entre le lac du Bourget et la Perte-du-Rhône, on ne voit nulle part le terrain erratique alpin s'élever sur les pentes du Jura. Il ne quitte guère les plateaux dans lesquels le Rhône s'est creusé ses berges; encore les galets alpins y sont-ils rares. Ici, comme près de la Perte-du-Rhône, un obstacle, qui n'existe

plus aujourd'hui, l'a empêché d'atteindre sa véritable hauteur; car sur la rive orientale du Rhône, on le retrouve beaucoup plus haut sur la chaîne de la Chautagne. Le long du Jura, sur toute cette lisière, on rencontre des accumulations considérables de galets et de blocs jurassiques mal roulés, accompagnés d'un limon de même nature, et parfois de fort belles roches polies. Ce dépôt se mélange peu à peu de quelques galets et de fragmens alpins, dont le nombre augmente à mesure qu'on s'approche du Rhône.

Ce bassin latéral de l'Isère, ignoré jusqu'ici, est donc celui qui remplit tout l'espace compris entre le Jura et les Alpes, depuis la Perte-du-Rhône jusqu'au-delà de Chambéry, et depuis Chambéry jusqu'au pied du Salève et du Vouache. Il est l'obstacle qui a posé des limites à l'extension des bassins de l'Arve et du Rhône. La ligne de contact avec ces deux derniers bassins a été indiquée; elle passe par Avierne, Cruseilles, le revers méridional du Mont-de-Sion, d'où elle va rejoindre le mont de Musiège et le Vouache. Il faut remarquer cependant que l'espace compris entre le mont de Sion, la chaîne du Vouache avec le mont de Musiège et la vallée des Usses, est une région où les blocs des trois bassins se mélangent. Dans la moitié orientale de ce petit triangle, les galets, les accumulations diluviennes et la majorité des blocs appartiennent aux roches de l'Isère; mais on rencontre çà et là de gros blocs anguleux de protogine du Mont-Blanc de plusieurs mètres, et j'ai même observé quelques blocs métriques de granit talqueux du Valais jusqu'au delà des Usses. Dans la moitié occidentale du triangle, entre la route

de Frangy et le Vouache, ce sont les roches du Rhône qui dominant, mais il s'y mêle de nombreux blocs de l'Isère et de l'Arve. Le lit de la petite rivière qui va se jeter dans les Usses à Frangy, est rempli de blocs appartenant aux trois bassins.

Le bassin de l'Isère nous offre l'exemple d'un dépôt calcaire en tout semblable à celui des Rocailles du bassin de l'Arve. Il commence un peu au-dessous du débouché de la vallée du Cheran, entre les villages de Cusy et de St-Of-fenge. Cette traînée de blocs court parallèlement au pied des Alpes, dont elle reste cependant éloignée de près d'une lieue, et occupe un espace d'une petite demi-lieue de longueur sur dix à quinze minutes de largeur. On l'appelle, dans la contrée les Rapilles de Cusy. On retrouve ici tous les phénomènes de la plaine des Rocailles; même roche, même groupement par grandes masses délitées, même tendance à former des séries linéaires entrecoupées de flaques d'eau et de marécages; l'identité semble complète. Seulement la décomposition des masses semble plus avancée, les blocs moins gros. Il faut en chercher la cause dans la nature plus friable de la roche des Rapilles, qui est un calcaire crétacé blanc et jaunâtre, très-fendillé et cassant, tout pareil à celui qui forme en bonne partie les chaînes voisines des Bauges. Cependant la distance considérable qui sépare les Rapilles du pied des montagnes, comme leur disposition, ne permet pas de les considérer comme un éboulement.

Je dois, en terminant, signaler un caractère bien tranché du bassin erratique de l'Isère; c'est l'absence de blocs an-

guleux. Tous les blocs, comme les galets, ont une apparence fortement roulée. Nulle part non plus on ne rencontre de ces blocs monstrueux qui nous étonnent dans les autres bassins. Je ne citerai qu'une seule exception un peu notable, ce sont les blocs anguleux, pour la plupart granitiques, du Mont-du-Chat, au dessus de la Motte et du Bourget.

De ce bref exposé on peut tirer les résultats suivans :

Dans toute la moitié sud-ouest de la grande vallée comprise entre les Alpes et le Jura, le terrain erratique présente des régions distinctes les unes des autres, dont les roches se touchent sur de longs espaces sans se confondre, et qui correspondent chacune au bassin d'une des grandes vallées alpines qui s'ouvrent dans la plaine. C'est ce que mes recherches précédentes avaient constaté déjà pour la moitié nord-ouest de la Basse Suisse.

Entre Berne, Neuchâtel et Chambéry, ces régions sont au nombre de trois, celles du Rhône, de l'Arve et de l'Isère. Le bassin erratique du Rhône est de beaucoup le plus considérable; il couvre la plaine entière jusqu'au mont de Sion. Puis vient, au second rang, celui de l'Isère, et enfin le bassin de l'Arve qui, resserré entre les deux premiers, ne joue qu'un rôle secondaire.

Le bassin du Rhône et le bassin de l'Arve se terminent brusquement. Leur extrémité, au contact du bassin de l'Isère, est marquée par une réunion de gros blocs dont le plus grand nombre mesurent plusieurs mètres, tandis que dans l'intérieur des bassins, les blocs de cette dimension sont généralement plus dispersés.

Le bassin de l'Isère semble n'être qu'un émissaire latéral de la vallée principale. Contrairement à ce qui a lieu dans les autres bassins, ses roches arrivent dans la plaine par deux issues assez distantes l'une de l'autre, et, s'échappant par le chemin du Rhône, elles se répandent hors de l'enceinte du Jura jusqu'à une distance encore indéterminée. Cette anomalie servira peut-être à expliquer les caractères particuliers qui le distinguent des autres.

Telle est la distribution générale du terrain erratique alpin dans les limites que je m'étais prescrites et que la nature elle-même semblait imposer à mes recherches. Dans une prochaine réunion, j'espère faire part à la Société de mes remarques sur la distribution des diverses espèces de roches dans l'intérieur de chaque bassin, spécialement dans ceux du Rhône et de la Reuss. Après avoir ainsi considéré la répartition des roches erratiques dans le plan horizontal, il ne me restera plus qu'à résumer devant vous la partie hypsométrique de mon travail, à vous indiquer les niveaux auxquels s'élèvent ces mêmes roches dans chaque bassin, et les lignes de pente qui en résultent, pour compléter l'ensemble des élémens principaux dont pourront se déduire les lois générales de ce grand phénomène. Ces lois une fois connues et bien établies, et seulement alors, nous pourrons passer à la recherche des causes et de l'agent qui ont été en jeu dans le transport des masses puissantes de roches étrangères qui couvrent notre sol, et avancer peut-être d'un pas la solution de l'un des problèmes les plus intéressans de la géologie.

A. GUYOT, *secrétaire.*

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Séance du 6 décembre 1845.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Ladame* rend compte de l'ouvrage de M. Saigey, intitulé : *Petite physique du globe*. Après avoir fait remarquer la clarté, la simplicité et l'originalité de plusieurs des théories nouvelles que cet ouvrage renferme, il arrête plus particulièrement l'attention de la société sur les trois objets suivants :

1^o Sur les conditions d'équilibre de l'atmosphère.

2^o Sur la température de l'espace.

3^o Sur une explication des queues des comètes que M. Saigey considère comme étant dues à la concentration de la lumière solaire, dans une série de foyers, résultant de l'action de l'atmosphère des comètes que l'on peut envisager comme une lentille dont la densité va croissant vers le centre.

M. *Ladame* fait remarquer l'inexactitude de la proposition que pose M. Saigey, savoir : *que la hauteur totale d'une atmosphère ne dépend nullement de la quantité de gaz qui la con-*

stitue , lorsque l'on admet que les gaz ont une limite de force élastique qui les rend semblables aux liquides. En effet , dans cette manière de voir , toute atmosphère est terminée par une couche d'une épaisseur considérable qui a la même densité dans toute sa hauteur, savoir la densité minimum du gaz.

Calculons maintenant de combien la hauteur de l'atmosphère diminuerait, si la quantité d'air devenait moitié de ce qu'elle est , en supposant que sa température soit partout de 0° , et que sa limite d'élasticité soit égale à une colonne de mercure de 1 mm. : Dans cette hypothèse , l'atmosphère serait composée d'une couche de densité variable, dont la hauteur serait de 13 et demie lieues (de 4000 mètr.), puis de la couche d'égale densité égale 2 lieues , d'où hauteur totale 15 lieues et demie.

Si nous réduisons la quantité d'air à moitié , la couche qui avait tout à l'heure 2 millim. de force élastique , n'aura plus que 1 millim., et la hauteur totale de l'atmosphère aura diminué de toute la hauteur de l'épaisseur de la couche atmosphérique comprise entre 2 millim. et 1 millim. de force élastique , soit d'environ 1 et trois huitième lieues.

Si la limite d'élasticité était inférieure à celle que nous avons choisie, le calcul nous donnerait un nombre différent pour la hauteur totale de l'atmosphère ; mais la couche d'égale densité serait toujours de 2 lieues et la réduction de la quantité d'air à moitié donnerait encore $1\frac{3}{8}$ lieue pour la diminution de la hauteur totale de l'atmosphère.

M. Saigey fixe par onze moyens différens la température de l'espace à -62° C. M. Ladame observe que ce nombre ne

diffère pas beaucoup de celui qu'avait indiqué Fourier, mais qu'il diffère, en échange, d'une quantité notable de celui de -140° que M. Pouillet a cru pouvoir tirer de ses observations qui sont rapportées dans sa physique. Sur ce point, M. Ladame pense que les calculs de M. Pouillet ne sont pas à l'abri de toute objection, car la formule d'où est déduit ce nombre contient deux constantes relatives à la puissance absorbante que l'atmosphère exerce sur la chaleur qui provient de l'espace et sur celle qui émane de la terre. Or, M. Pouillet admet que la première est plus faible que la seconde, ce qui ne paraît pas probable, d'après les lois de la chaleur rayonnante. En admettant leur égalité on retomberait sur un nombre qui ne différerait pas sensiblement de -40° C.

A. GUYOT, *secrétaire.*

M. Agassiz annonce qu'il a examiné avec M. Coulon une partie des fossiles envoyés du Pérou à M. Coulon, par M. Tschudi. Une grande partie des espèces sont nouvelles, mais il y en a aussi qui sont identiques avec des espèces bien connues des terrains d'Europe. M. Agassiz a reconnu parmi les Oursins, plusieurs exemplaires très-bien caractérisés de son *Toxaster complanatus* (*Spatangus complanatus* ou *retusus* des auteurs), cette espèce si commune dans le néocomien de Neuchâtel. Il y a également retrouvé le *Diadema Bourgueti* Ag., autre Oursin, de la famille des Cidarides, qui est fréquent dans nos marnes. D'après cela, il paraît évident que le terrain néocomien, que l'on osait à peine, il y a quelques années, signaler

comme un dépôt particulier adossé sur les flancs du Jura neuchâtelois , recouvre de vastes étendues , non-seulement dans l'ancien continent , mais même sur les flancs des Andes. M. Agassiz signale en outre, parmi les fossiles de M. Tschudi, une espèce encore inédite de *Toxaster* qui , en Europe , est propre au grès-vert, le *Toxaster dilatatus*. En revanche, il n'a reconnu aucune espèce jurassique parmi ces fossiles. L'absence de toute cette formation dans l'Amérique du sud paraît donc être un phénomène général, ainsi que l'a annoncé il y a longtemps M. de Buch , tandis que la présence du néocomien prouve que ce terrain n'est point lié d'une manière aussi intime aux terrains jurassiques qu'on le croyait antérieurement.

E. DESOR , *secrétaire*.

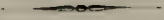
Séance du 20 décembre 1843.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Desor communique une analyse de l'ouvrage de M. d'Orbigny, sur la géologie de l'Amérique du sud , d'après le rapport qu'en a fait M. Elie de Beaumont à l'Académie des sciences de Paris. Il insiste particulièrement sur les observations de M. d'Orbigny, relativement aux terrains tertiaires de cette moitié du nouveau continent. Les terrains tertiaires ne sont pas de petits dépôts isolés comme en Europe ; ils s'étendent sur de vastes espaces et ont une puissance considérable , ce qui conduit à penser que l'influence sous laquelle ces terrains se sont déposés a été générale.

D'après cela, les terrains tertiaires auraient, même sous le rapport purement géognostique, comme élément constitutif de notre globe, une bien plus grande importance qu'on ne se le figure généralement en Europe.

E. DESOR, *secrétaire.*





BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 2 décembre 1843.

Présidence de M. Wurflein.

M. le D^r Irlet présente à l'assemblée un monstre humain bifemelle, né cette année à la Chaux-de-Fonds d'une femme primipare. Ce monstre, appartenant à l'ordre des diplogénèses monocéphales, a une tête, un tronc, se bifurquant au haut des hanches avec quatre extrémités supérieures et inférieures.

M. C. Nicolet met sous les yeux de la Société plusieurs touffes de blé multicaule (froment et seigle), qui lui ont été envoyées par M. Louvel, de Montbéliard, qui a découvert ce mode de culture, et qui le livrera prochainement à la publicité. Par ce procédé, chaque grain confié à la terre donne naissance à une plante multicaule; chaque touffe renferme de 25 à 100 épis au plus; l'examen des touffes permet de constater que chacune d'elles est le produit d'un seul grain de semence. C'est par des expériences répétées pendant plus de sept années consécutives que M. Louvel est arrivé à ces

résultats qui peuvent avoir une grande influence sur l'agriculture.

M. C. Nicolet communique l'extrait d'une note sur la girafe fossile d'Issoudun, lue le 27 novembre 1842 à l'Académie des sciences, par M. Duvernoy. Ce géologue dit entre autres que les ossemens d'Issoudun ne sont pas la seule trace de ce grand mammifère, en Europe, dans les temps antédiluviens; que M. Agassiz lui a montré, lors de son passage à Neuchâtel, au mois de septembre dernier, le moule en plâtre d'une incisive externe de cet animal, dont l'original fait partie de la collection paléontologique de M. Nicolet, pharmacien, à la Chaux-de-Fonds. M. Nicolet a effectivement découvert, en 1838, dans le terrain d'eau douce de la Chaux-de-Fonds, une incisive d'un grand mammifère. Elle ressemble à l'incisive externe de la girafe par un sillon et une échancrure, qui paraissent la diviser en deux, et par la présence d'une saillie interne. Le bord interne est fortement usé; le grand lobe est externe, le petit lobe est interne; c'est par conséquent le contraire de ce qui s'observe dans l'incisive externe de la girafe. En comparant récemment cette dent avec les fossiles du Jardin des Plantes de Paris, M. Nicolet s'est assuré qu'elle correspond à l'incisive médiane supérieur du *Lophiodon* de Lartet, découvert en 1838, par Lartet, à Simorre, dans le département du Gers.

M. le Dr Pury lit une notice sur une chute de grêle qu'il a observée au mois d'août dernier au bord du Doubs. Des grelons observés par lui, les uns étaient elliptiques, formés de couches concentriques alternativement opaques et transparentes; les

autres étaient sphériques, ou à peu près, composés de noyaux opaques soudés par de la glace transparente. M. Pury pense qu'on pourrait expliquer la formation des premiers, qu'il appelle *elliptiques* ou *concentriques*, par leur passage à travers des nuages alternativement électrisés positivement et négativement, et leur forme elliptique, par l'action simultanée de la pesanteur et d'un vent constant, qui aurait facilité la condensation autour du noyau. Les autres grelons, appelés par M. Pury grelons *agglomérés* ou *sphériques*, présentaient une forme arrondie et étaient formés par la soudure des grelons primitifs. Il les attribue à l'effet d'un tourbillon, qui arrondissait le grelon, en même temps que celui-ci s'accroissait aux dépens des plus petits grelons qu'il rencontrait dans sa chute. Ces deux espèces de grelons, dont quelques-uns dépassaient trois centimètres de diamètre, tombèrent pendant quelques instans chacune séparément.

M. le Dr *Droz* remarque que, d'après les observations qu'il a recueillies, aucune des deux espèces de grelons complexes n'est tombée au haut de la Côte, élevée d'environ 1300 pieds au dessus du niveau du Doubs, mais que les seuls grelons qu'on y ait observés, étaient simples.

M. le Dr *DuBois* communique le fait pathologique suivant : Une jeune fille qui était convalescente de la fièvre typhoïde, eut une parotide s'étendant des deux côtés de la mâchoire, à la suite de laquelle se développa un trismus très-intense, qui l'empêcha d'ouvrir la bouche pendant une huitaine de jours. Lorsqu'elle commença à mieux aller, elle rejeta, le 30 novembre, une portion de chair de quatre à

six lignes de diamètre, que M. DuBois ne savait comment expliquer. Le lendemain, ayant pu parvenir à ouvrir la bouche de cette jeune fille, il s'aperçut qu'une portion du voile du palais du côté droit, avec la luette, avait été détachés des parties avoisinantes, par une suppuration gangréneuse critique, et que le morceau de chair qu'il avait observé la veille, coïncidait parfaitement avec le manque de substance qu'il avait alors sous les yeux. Deux jours après cette communication, cette jeune fille rejeta de nouveau une masse de chair qui paraît s'être séparée de la même manière que la première et appartenir à la muqueuse des fosses nasales. La voix, qui était très-nasillarde avant ces rejections, l'est encore bien davantage actuellement.

Dr PURY, *secrétaire*.

Séance du 18 décembre 1843.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr Pury présente plusieurs exemplaires de la *Dentaria heptaphyllos* L. trouvés par lui au haut du chemin blanc (Chaux-de-Fonds). Il fait remarquer que le nombre sept des folioles est bien loin d'être aussi général qu'on le pense. Leur nombre varie de 5 à 9; aucun des exemplaires qu'il a réunis, et qu'il n'a nullement choisis, n'a toutes ses feuilles pourvues de sept folioles; les feuilles radicales dépassent ordinairement ce nombre, et les supérieures ne l'atteignent pas; par conséquent l'épithète de *pinnata*, que Lamarek a donnée à cette plante, et que M. Godet lui a

conservée dans son énumération des plantes du canton de Neuchâtel, est bien mieux appropriée que celle de *heptaphyllos* L.

M. le Dr Pury lit une notice sur le traitement des fractures de la clavicule. Après avoir esquissé les causes et le diagnostic de cette fracture, et après avoir passé en revue les bandages ou appareils les plus connus qu'on a employés pour contenir cette fracture et en particulier ceux de Dessault, Boyer et de M. Mayor qu'il considère comme le plus simple et le plus universellement employé à l'heure qu'il est ; après avoir rappelé les inconvéniens de ces bandages, dont les principaux sont les escarres de mauvaise nature qui se forment quelquefois sous l'aisselle, la compression de la poitrine et l'impossibilité de fixer l'appareil sans qu'il se desserre, M. de Pury passe à la description d'un bandage inventé par M. le Dr Droz, en 1820, à l'occasion d'une escarre profonde qui s'était formée sous l'aisselle d'un jeune homme dont la clavicule était fracturée, et auquel il avait appliqué l'appareil de Dessault. Cet appareil exécuté par M. Florian Ducommun, mécanicien, père du blessé, et qu'il a perfectionné plus tard lui-même, d'après les conseils de M. Droz, est formé d'une tringle ou attelle en bois composée de deux pièces superposées, longues de 12 à 13 pouces, pouvant s'allonger en glissant l'une sur l'autre, et se fixer l'une contre l'autre au moyen de vis. Aux extrémités de cette tringle s'adapte par le milieu et à angle droit une pièce de fer longue de 6 à 7 pouces, qui supporte à ses deux bouts un tube également en fer. De longues broches à tête plate s'im-

plantent à vis dans ces tubes , et servent à fixer à l'appareil des pièces de fer courbées dans le milieu et plates aux extrémités. Pour fixer l'appareil convenablement , on donne à la tringle une longueur en rapport avec la longueur du dos du blessé. On place chaque épaule entre les deux tubes correspondans , garnis extérieurement de peau , pour éviter les lésions. La pièce de fer, courbée dans le milieu , est vissée alors au moyen de broches sur chaque épaule , qui se trouve garantie des lésions par des coussins carrés. Un long coussin cunéiforme se place également entre l'épaule et l'épine dorsale , sur laquelle s'appuie tout l'appareil. En vissant les broches dans les cylindres , on ramène les deux épaules en haut et en arrière , et on peut ainsi facilement maintenir en contact les deux fragmens.

M. Pury présente un dessin géométrique de l'appareil, exécuté par M. Favre , et l'appareil lui-même , tel que M. Ducommun le lui a fait connaître. Il termine cet exposé en indiquant les avantages que cet appareil a *à priori* sur les autres (ne l'ayant jamais lui-même appliqué), et qui sont : liberté complète des mouvemens de la poitrine , de ceux de l'avant-bras et d'une partie de ceux du bras ; immobilité des épaules et de l'appareil composé de pièces solides ; moins de points en contact avec l'appareil (ici il n'y a que la partie antérieure de chaque épaule et l'épine dorsale qui soient soumises à une pression) ; point de compression à l'aisselle , et une extension de l'épaule plus grande que pour aucun autre appareil.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 11 janvier 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. Pury, Dr, lit une notice sur les ruminans humains et particulièrement sur la conformation singulière de l'estomac d'un individu affecté de ce vice, qu'il a disséqué à Zurich, et que M. Arnold a décrit dans le premier cahier de son ouvrage intitulé « *Bemerkungen über den Bau des Hirns und Rückenmarks*, etc. Zurich, 1838 ».

M. DuBois, Dr, dit à cet occasion qu'il a vu et disséqué à Bicêtre un homme dont l'estomac était en partie dans le sac d'une hernie inguinale, et qu'en faisant avaler de l'eau au malade, le bruit que cette eau causait en tombant dans l'estomac assurait le diagnostic de la tumeur du sac.

M. Droz, Dr, ajoute qu'étant chirurgien-major du 5^e département, il avait dû réformer un homme dont l'estomac sortait par une hernie de la ligne blanche, au-dessous de l'appendice xyphoïde.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 25 janvier 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr Droz lit un mémoire d'un intérêt tout particulier pour les membres de la section et pour les habitans de la Chaux-de-Fonds, sur l'insalubrité des eaux de cette localité et sur les moyens d'y remédier.

Après avoir rappelé que l'hygiène de notre ville a déjà éprouvé une grande amélioration, par l'éloignement des abat-

toirs , M. *Droz* dit qu'il en reste de plus grandes à faire , en assainissant nos rues étroites , nos maisons hautes et mal aérées , en imprimant un autre cours aux eaux des égouts , mais surtout en nous procurant une eau saine et légère , à la place des eaux malsaines , chargées d'immondices , que nos puits fournissent , et à la réparation desquels on consacre chaque année des sommes considérables , tandis qu'il serait bien moins coûteux de faire arriver des eaux limpides et saines. Tous les observateurs peuvent se convaincre de l'insuffisance des puits et des citernes pour fournir de la bonne eau ; en effet , ces eaux sont stagnantes dans des réservoirs mal propres , mal construits , qui laissent filtrer les immondices des canaux voisins ; elles ne proviennent pas de sources , mais sont l'expression des eaux de la vallée , qui entraînent avec elles toutes les matières animales qu'elles dissolvent ou tiennent en suspension. Dans les citernes mêmes qui reçoivent l'eau des toits , combien de matières animales et végétales n'y voit-on pas ? Quand on les cure , on trouve souvent un dépôt d'immondices de deux ou trois pieds d'épaisseur , qui couvre le fond. La santé des personnes qui s'abreuvent de pareilles eaux devait nécessairement en souffrir ; aussi a-t-on vu que les habitans de la rue du Soleil et des rues environnantes , qui buvaient l'eau des puits les plus infectés , dans lesquels la présence des matières animales et végétales en putréfaction était plus que suffisamment prouvée par la coloration opaline de l'eau , par le dépôt grisâtre qui se faisait lorsqu'on laissait l'eau dans un verre pendant quelques heures , par la pellicule grise qui se for-

mait dans le verre , lorsqu'elle y séjournait quelques jours , par une décomposition analogue à la fermentation qui se formait également au bout de quelques jours , sans compter les réactifs chimiques, qui tous décelaient la présence abondante de ces matières ; on a vu , dit-il , que ces habitans ont été la proie d'une épidémie de fièvre typhoïde , qui a sévi au printemps de l'année dernière , et qui a fait un grand nombre de victimes. Cette épidémie , caractérisée par des tremblemens dans les membres , des alternatives de chaud et de froid , un pouls petit et très-fréquent, une vive douleur dans l'épigastre, des petéchies sur le ventre et sur la poitrine , une langue sèche et noire , des délires , commençait presque toujours par des diarrhées de mauvaise nature , qui devenaient plus tard sanguinolentes et ichoreuses, et qui, dans le commencement, cessaient ou revenaient, suivant que les malades faisaient usage d'eau de fontaine ou de l'eau du puits qui était à leur proximité , et dont l'eau , analysée par M. C. Nicolet , et plus tard par M. Ladame, contenait une énorme proportion de matières animales en putréfaction. M. Droz cite une preuve de cette assertion dans les maisons Soguel et Béguin , dont les habitans , quoique dans le foyer de l'épidémie , n'en furent pas atteints , et cela parce qu'ils faisaient usage exclusivement de l'eau d'un autre puits. Parent-Duchâtelet dans son ouvrage sur l'hygiène, dit qu'il fut surpris de la quantité de malades qu'avait toujours la prison St Lazare ; il attribue cette cause à la mauvaise qualité de l'eau que buaient les détenus , et qui venait d'une citerne, de Belleville et des Près St Gervais , où elle se chargeait également d'une quan-

tité de matières animales. Il dit en outre que Schwilgué et Pinet avaient déjà reconnu cette cause vingt ans auparavant.

La cause du mal une fois reconnue , il s'agit d'y porter un remède efficace ? Sera-ce en affectant des sommes énormes à l'écurement et à la bonification des puits ? Cela ne ferait que pallier le mal sans le guérir. Quoique la vallée de la Chaux-de-Fonds ne soit pas dominée par de hautes montagnes , il y a cependant de bonnes sources dans le voisinage , dont on en amènerait facilement l'eau au moyen de tuyaux en bois ou en fer fondu. Des puits artésiens pourraient aussi être creusés dans le pré qui appartient à la famille de M. Droz , près de celui de M. Wurstein , près de la Combe-Gruerin ou dans telle autre localité déterminée par la géologie. Quant à l'eau de la Ronde , qu'on pourrait faire remonter par une machine quelconque , M. Droz est persuadé qu'elle n'est , comme celle des puits , que l'expression de la vallée ; d'ailleurs le prix élevé des machines serait une raison pour faire rejeter ce moyen , lors même que cette eau serait pure. On pourrait peut-être amener les eaux depuis le contour de Suze ou depuis Boinod , mais il faudrait pour cela une galerie qui viendrait aboutir aux Petites Crosettes ; on aurait affaire alors à un projet si dispendieux qu'on ne pourrait l'exécuter qu'en faisant passer par cette galerie une route pour le Val de St-Imier. Il y a une troisième alternative , c'est d'amener à la Chaux-de-Fonds les sources des Crosettes de la Sagne et des Roulets , projet que toutes les personnes sensées adopteront . quand on saura que M. d'Osterwald a trouvé depuis la place de la

Chaux-de-Fonds au Cernil-Bourquin , sur une longueur de 3477 mètres, une pente de 118^m 23 , qui est plus que suffisante pour faire arriver les eaux aux endroits les plus élevés de la Chaux-de-Fonds , et que, d'un autre côté , les experts garantissent une quantité d'eau suffisante dans ces localités pour alimenter douze fontaines , soit pour livrer 12,000 pots par heure. Il s'agirait seulement pour ramasser ces eaux de faire aux sources des Roulets un fossé d'une dizaine de mètres de profondeur, sur 200 de longueur, et de réunir ces eaux aux belles sources des Crosettes. M. Tanningier, fontainier vaudois , a fait, à la demande de M. Robert-Jeanrenaud, des recherches à ce sujet. M. Droz termine son mémoire en annonçant que les nivellemens fournis par M. d'Osterwald sont à la disposition de toutes les personnes qui voudront les consulter.

M. *DuBois* et quelques autres personnes indiquent comme causes secondaires de l'épidémie qui a sévi à la Chaux-de-Fonds, le peu de pente du centre du village, qui fait que les immondices restent trop long-temps dans les canaux, les boues éternelles des rues, le brouillard d'été qui vient de l'étang de la Ronde, la stagnation des eaux de cet étang qui est le réceptacle des immondices de la localité, la proximité des terrains marécageux qu'on remue souvent, la mauvaise distribution des conduits d'égoûts, les maisons hautes et les rues étroites, souvent si malsaines que le soleil n'y pénètre jamais, et surtout l'avidité des entrepreneurs qui livrent les maisons aux locataires quelques semaines après qu'on en a bâti les fondemens, sans que les murs et le bois aient eu le temps de sécher.

Dr PURY, *Secrétaire.*

Séance du 8 février 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Docteur *Pury* lit une note sur une amputation guérie naturellement sur un chevreuil. L'amputation qui avait eu lieu un peu au dessous de l'articulation carpo-métacarpienne droite, s'était guérie d'elle-même avec une cicatrice triangulaire. Les nerfs atrophiés se terminaient en s'aplatissant et en s'élargissant dans le tissu cellulaire nouveau qui entourait le moignon ; les vaisseaux également atrophiés ne montraient que fort peu d'anastomoses ; les tendons avaient contracté pour la plupart des adhérences avec le tissu cellulaire de nouvelle formation, d'autres se terminaient brusquement dans leurs gâines, sans avoir contracté d'adhérences, et les os se terminaient par des saillies arrondies, imperméables au scalpel.

M. *C. Nicolet* lit une notice sur les oiseaux européens de Macao. Surcent vingt-quatre oiseaux appartenant à soixante-dix-huit espèces tous tués et préparés par notre compatriote M. Henri Racine, à Macao, pendant les hostilités entre l'Angleterre et le Céleste-Empire, en 1839 et 1840, et dont il a fait don au musée de l'Union, se trouvent vingt-cinq espèces identiques avec celles d'Europe. Macao, situé par le 22° 14' 44'' latitude nord et par le 111° 15' 0'' longitude orientale, s'étend avec quelques jardins et une petite forêt, sur une presqu'île séparée de l'île de Hiang-Chan, par une muraille que les Européens n'osent franchir. L'archipel dont l'île de Hiang-chan fait partie, situé entre le Japon, les Philippines, les îles de la Sonde et les Moluques, est frè-

quenté par les oiseaux erratiques de ces grandes îles et par quelques-uns de la Nouvelle-Hollande ; les oiseaux sédentaires du continent chinois s'y trouvent aussi. Parmi ces oiseaux , il y en a qui sont tellement ressemblans à ceux d'Europe, que l'examen le plus minutieux ne permet pas de les en distinguer, malgré les différences de climat, de latitude et de hauteur au-dessus de la mer.

Quelques naturalistes ont déjà constaté ce fait. Sonnerat a trouvé en Chine la pie et plusieurs autres oiseaux d'Europe. Mauduyt observe dans son ouvrage que certains oiseaux sédentaires diurnes se trouvent sous les zones tempérées , à de grandes distances, dans l'ancien et le nouveau monde, presque sous le même parallèle, quoiqu'on ne les trouve pas dans les régions intermédiaires. Il cite en Chine le martin-pêcheur commun, le grimpereau de muraille, la pie, le gros bec commun, le friquet, le troglodite commun, la pie-grièche grise, le jaseur, les corbeaux, le roitelet commun, la petite poule d'eau, le canard à longue queue, le chipeau, le souchet, le garrot, la bernache, le cigne, plusieurs autres canards, quelques harles, le pélican, etc. MM. de Siebold et Bürger, tous deux Hollandais, ont mis hors de doute la coexistence d'un grand nombre d'oiseaux en Europe, dans le Japon et dans la presqu'île de Corée. Temminck en donne la liste montant à cent neuf espèces et cinq variétés. M. Callery, naturaliste français, qui a accueilli avec bienveillance M. Racine et lui a rendu de grands services sous le rapport de la taxidermie, signale aussi la présence d'oiseaux européens dans l'archipel de Tchu-San.

Parmi les oiseaux d'Europe collectés par M. Racine, à Macao, il en est plusieurs qui n'ont pas encore été cités dans ces parages, outre le martin-pêcheur pie (*Alcedo rudis* L.) qui se trouve à Macao et accidentellement dans les îles de la Grèce, le martin-pêcheur ordinaire, très-commun en Chine, qui est, d'après Temminck, le martin-pêcheur du Bengale.

Voici la liste des oiseaux envoyés de Chine par M. Racine, et qui se retrouvent dans l'Europe centrale :

Hibou brachyote (*Strix brachyotus* Lath.)

Pie (*Corvus Pica* Linn.)

Merle bleu (*Turdus cyanus* Gmelin.)

Bergeronnette grise (*Motacilla alba* Linn.)

Pipit des buissons (*Anthus arboreus* Bechst.)

Gros-bec friquet (*Fringilla montana* Linn.)

Pic épeiche (*Picus major* Linn.)

Colombe tourterelle (*Columba turtur* Linn.)

Glaréole à collier (*Glareola torquata* Meyer.)

Pluvier doré (*Charadrius pluvialis* Linn.)

Pluvier à collier interrompu (*Charadrius cantianus* Lath.)

Vanneau huppé (*Vanellus cristatus* Meyer.)

Héron garzette (*Ardea garzetta* Linn.)

Héron bihoreau à manteau noir (*Ardea nycticorax* Linn.)

Héron grand-butor (*Ardea stellaris* Linn.)

Héron blongios (*Ardea minuta* Linn.)

Bécasseau canut ou maubèche (*Tringa cinerea* L.)

Chevalier gambette (*Totanus calidris* Bechst.)

Chevalier sylvain (*Totanus glareola* Temm.)

Chevalier aboyeur (*Totanus glottis* Bechst.)

Bécassine ordinaire (*Scolopax gallinago* Linn.)

Grèbe castagneux (*Podiceps minor* Lath.)

Canard siffleur (*Anas Penelope* Linn.)

Canard souchet (*Anas chlypeata* Linn.)

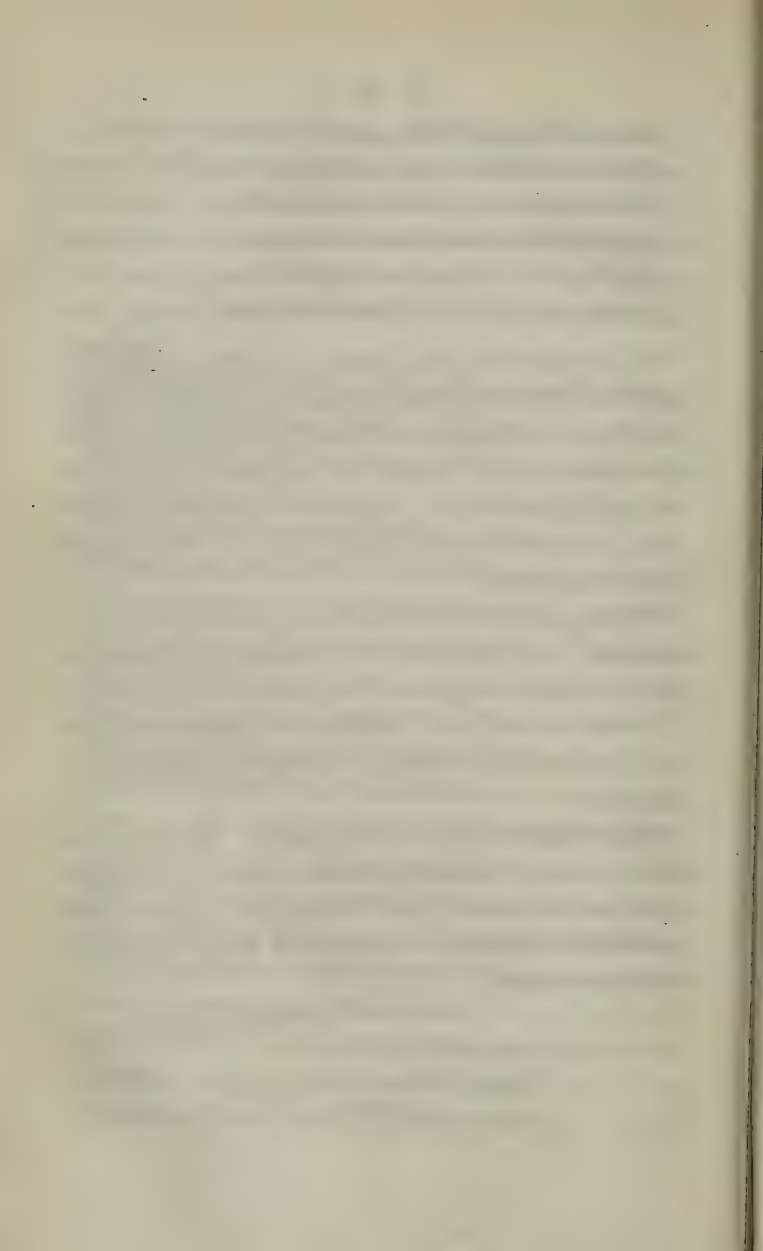
Canard sarcelle d'hiver (*Anas crecca* Linn.)

M. le docteur Pury lit un mémoire intitulé : *Quelques réflexions sur la police médicale du canton de Neuchâtel*. Il voudrait 1^o que les pharmaciens fussent tenus de refuser toutes les ordonnances dans lesquelles on emploierait d'autres dénominations que celles en usage dans la pharmacopée prussienne, ou dans le code français, qui peut être regardé comme semi-officiel.

2^o Que pour éviter des malheurs, les médecins se conformassent à la prescription de la pharmacopée prussienne pour les remèdes dangereux, en ajoutant le signe convenu (!), toutes les fois qu'ils prescrivent un médicament à une dose plus forte que celle que cette même pharmacopée a prescrite.

Dans la seconde partie de son mémoire, M. Pury s'attaque à la masse d'empiriques des deux sexes qu'on voit surgir de tout côté dans le pays. Il envisage le règlement sanitaire comme insuffisant, et pense qu'il devrait comprendre des clauses pénales.

Dr PURY, secrétaire.



BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEWCASTEL.

Séance du 10 janvier 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Agassiz annonce à la Société qu'il vient de terminer son ouvrage sur les Poissons fossiles. A cette occasion il fait remarquer combien les progrès ont été rapides dans cette branche de l'histoire naturelle depuis que l'attention des géologues a été dirigée de ce côté. Il y a dix ans, M. Agassiz connaissait cinq cents espèces de poissons fossiles. Aujourd'hui ce nombre est plus que triplé, et celles qu'il a décrites ou énumérées dans son ouvrage ne s'élèvent pas à moins de douze cents. M. Agassiz signale comme un des résultats importants de ces recherches le fait que sur ce nombre il n'y a pas une espèce qui se trouve à la fois dans deux formations différentes. Ce résultat est d'autant plus significatif que les poissons ne sont pas, comme les vertébrés supérieurs, limités aux couches superficielles de l'écorce du globe, mais qu'ils se trouvent jusques dans les plus anciennes couches fossilifères, où ils sont associés à des Trilobites, des Mollusques, des Echinodermes et des Polypes. Durant cette longue période de temps,

le type des poissons a subi des modifications nombreuses , dont la plus importante de toutes doit être placée , suivant M. Agassiz , à la fin de l'époque jurassique. Tous les poissons antérieurs à la craie ont une physionomie particulière et appartiennent en général à des familles qui n'ont plus de représentans dans l'époque actuelle. Les poissons des époques plus récentes sont bien plus semblables à ceux qui vivent aujourd'hui dans nos mers et nos rivières ; et un grand nombre d'entre eux rentrent dans les mêmes familles et les mêmes genres , tout en étant cependant spécifiquement distincts. M. Agassiz a cherché à exprimer ces rapports des différentes familles entre elles dans un tableau graphique qui accompagne la dernière livraison de son ouvrage et qu'il met sous les yeux de la Société, en y joignant quelques explications.

E. DESOR , *secrétaire.*

Séance du 24 janvier 1844.

Présidence M. L. Coulon.

M. Agassiz présente quelques réflexions sur l'importance des divers embranchemens du règne animal , sous le point de vue biologique. Passant en revue les différentes époques géologiques , il arrive à ce résultat , qu'il n'y a que les animaux vertébrés qui présentent un développement gradué dans la série des temps. Il est démontré que l'embranchement des vertébrés n'est représenté dans les terrains de transition que par une seule classe , la plus inférieure de toutes , celle des poissons. Les poissons dominent en quelque sorte la

création dans ces premières époques , que M. Agassiz voudrait appeler le *Règne des Poissons*. Plus tard , quand ces premiers habitans de la terre ont disparu , nous voyons apparaître dans une autre création (à l'époque secondaire) , à côté des poissons , des animaux d'une organisation plus parfaite , de grands Sauriens , qui prennent à leur tour la prééminence ; c'est le *Règne des Reptiles*. Plus tard encore , les oiseaux et les mammifères viennent s'adjoindre aux représentans des deux autres classes ; c'est alors le *Règne des Mammifères*, et ce n'est qu'en dernier lieu qu'apparaît l'homme. Considérée sous ce point de vue , il est évident que la classe des poissons , malgré son infériorité relative , est d'un haut intérêt pour l'étude de l'histoire de la terre , puisqu'elle est la souche de tout ce grand embranchement des vertébrés dont se sont successivement détronquées les autres classes. Dans les animaux sans vertèbres , rien de semblable n'a lieu. Il y a eu dès la première manifestation de la vie à la surface du globe , des représentans de leurs trois embranchemens ; et l'on peut même sans trop de témérité admettre que la première création comptait déjà des animaux des neuf classes d'invertébrés ; car si les plus anciens insectes connus ne remontent pas au-delà de la houille , et si les seules traces connues d'Acalèphes , se trouvent dans les schistes de Solenhofen (Jura supérieur) , on doit sans doute en chercher la cause dans l'organisation même de ces animaux qui n'est nullement propre à la fossilisation. Or , il est constant que depuis ces premières époques jusqu'à nos jours , aucun perfectionnement réel ne s'est opéré dans aucune de ces neuf classes. Les Mollusques et les Polypes de l'époque de transi-

tion sont aussi parfaits que ceux de nos jours ; et si la série des vertébrés indique seule un perfectionnement graduel , c'est parce qu'elle était destinée à venir aboutir à l'homme , non par filiation directe , puisque toutes les espèces sont différentes d'une époque géologique à l'autre , mais par une succession génitique dont la liaison se trouve dans le plan primitif du Créateur.

E. DESOR , *secrétaire.*

M. d'Osterwald lit une note sur les observations barométriques qu'il a faites conjointement avec M. Ott, dans la Suisse orientale. Pour le canton de Glaris , il n'a qu'une vingtaine d'observations ; mais dans le canton des Grisons il en a fait un beaucoup plus grand nombre. Il était important pour ces dernières de fixer la hauteur de Coire , qui devait servir de point de départ à ces nivellemens. M. d'Osterwald a réuni toutes les observations qui ont été faites pour la déterminer.

La hauteur de Coire , ramenée au pont de la Plessoure , à la sortie de cette ville , a été déterminée par des opérations trigonométriques de M. Buchwalder qui donne pour la hauteur de ce point 595^m, 89

Les travaux des ingénieurs suisses chargés de la triangulation secondaire donnent pour le même point 595^m, 70 moy. 595,80

Le colonel La Nicca a nivelé la route depuis le lac de Vallenstadt au pont de la Plessoure qui est plus élevé de 173^m, 29

Le lac de Vallenstadt est au-dessus de celui de Zurich de . . . 15^m, 62

Celui de Zurich est au-dessus de la mer de 408^m, 78 moy. 597,69

L'ingénieur italien qui a construit la route du Splügen et qui a fait ce nivellement en partant de l'Italie, a obtenu pour la hauteur de Coire 587^m, 587

Mais son point de départ, comme celui de son arrivée, ne sont pas suffisamment connus.

14 observations barométriques faites par MM. d'Osterwald et Ott, ont donné pour moyenne 599^m, 75

120 observations barométriques de M. Mayer, professeur à Coire, et calculées par M. Ott d'après Zurich, donnent à 2 ou 3^m près le même résultat.

La moyenne adoptée par M. d'Osterwald, pour servir de base aux hauteurs observées dans les diverses vallées des Grisons, est de 597^m au-dessus de la mer. Elle pourra recevoir une légère modification lorsque quelques mesures de détail qui sont demandées à Coire seront connues.

Ces résultats, ajoute M. d'Osterwald, présentent de l'intérêt à cause de leur coïncidence, qui prouve singulièrement en faveur des diverses méthodes de nivellement employées en géodésie. Toutes ces observations sont mises à la disposition

de la Société pour être publiées comme elle le jugera convenable, ainsi qu'un certain nombre d'autres qu'il a déterminées dans le canton de Fribourg.

A. GUYOT, secrétaire.

Séance du 7 février 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Vogt fait voir l'organe électrique d'une raie non-électrique, la Raie ronce (*Raja Rubus* Lin.) Cet organe, découvert récemment par M. Mayer, n'est qu'à l'état rudimentaire, comme dans toutes les raies non-électriques, et se trouve placé entre le cartilage pectoral et le cartilage de la tête; il est composé de cylindres creux ou tubes juxta-posés, auxquels viennent aboutir de nombreux filets nerveux. Il diffère de l'organe électrique de la torpille, en ce que les tubes ne sont pas divisés en cellules cloisonnées.

M. Vogt présente une analyse succincte de l'ouvrage de M. Kölliker sur le développement embryonique des Céphalopodes. Il insiste sur l'importance de pareils travaux pour l'étude de la zoologie et de l'anatomie comparée.

M. Desor communique les observations qu'il a faites sur les accumulations de blocs que l'on rencontre au sommet des montagnes, dans les Alpes et dans plusieurs autres chaînes de montagnes. Ces accumulations de rochers, connus dans la Forêt-Noire, sous le nom de *Felsenmeere* (mers de rochers), et dans le Harz, sous celui de *Teufelsmühlen* (moulins du diable), ont de tout temps fort embarrassé les géologues.

Dans les Alpes bernoises, on cite comme un exemple de ce phénomène, le Siedelhorn, dont les flancs sont arrondis et déblayés, tandis que le sommet est un cône composé uniquement de blocs disloqués. La limite où les roches polies cessent, et où commence l'amas détrique, est très-tranchée; elle se trouve, d'après les mesures de M. Agassiz, à 2438 mètres, et il suffit d'avoir vu la localité pour s'assurer que ces blocs ne sont pas transportés, mais qu'ils sont en place, car ils sont de même nature que la roche qui compose le massif de la montagne, sans aucun mélange de blocs étrangers. Or cette conformation particulière des sommets, qui est si exceptionnelle dans les chaînes moins élevées, devient toujours plus fréquente à mesure que l'on approche des hautes cîmes de la chaîne, et il y a une région où l'on ne retrouve plus que des pics et des arêtes tranchantes et disloquées, témoins la Jungfrau, le Schreckhorn, l'Ewig-schneehorn, le Finsteraarhorn, etc., dont les sommets sont profondément délités, à partir d'une certaine limite. Cette limite, qui a une inclinaison déterminée (de 1° environ) n'est autre que la limite supérieure des roches polies. Or si du glacier de l'Aar ou de quelque sommité adjacente, on poursuit cette limite dans la direction du Siedelhorn, qui est situé en face du glacier, on verra qu'elle rencontre ce sommet précisément à l'endroit où commence l'accumulation des blocs disloqués. M. Desor conclut de cette coïncidence, que si la région inférieure à cette limite est dégar-nie de blocs, c'est parce qu'elle a été envahie par l'agent erratique qui, tout en façonnant et polissant ses flancs, en a

enlevé les rochers détachés , tandis que ceux-ci sont restés en place sur le sommet qui surgissait au-dessus des glaces. Il y a par conséquent concordance entre la limite supérieure des roches polies et la limite inférieure des sommités disloquées, ou plutôt ces deux lignes sont identiques. Ce fait une fois constaté , permettra aux observateurs de compléter à l'avenir l'étude de l'un des phénomènes par l'autre. Non-seulement les champs de blocs faciliteront la recherche des roches polies, mais ils permettront encore de tracer la limite supérieure des anciens glaciers, là même où les roches polies auraient été oblitérées par les agens atmosphériques , par conséquent de connaître leur épaisseur sur un point donné et , jusqu'à un certain point , leur étendue horizontale , d'après l'inclinaison de cette même ligne. En tous cas , M. Desor ne pense pas qu'on puisse envisager comme fondée l'opinion qui attribue à des secousses locales ces champs de blocs éboulés, car s'il en était ainsi , on ne concevrait pas pourquoi ces secousses auraient affecté de préférence les sommets et auraient épargné les flancs des montagnes.

M. Agassiz cite à l'appui de cette explication quelques phénomènes qu'il a observés en Ecosse. Là , tous les blocs erratiques ainsi que les galets sont arrondis et rayés , ce qui prouve qu'ils ont été transportés sous la glace. Toutes les montagnes d'Ecosse sont également arrondies , mammelonnées et même polies jusqu'à leur sommet , entre autres Shehallion. Il n'y a que les deux plus hautes sommités Ben-Nevis et Ben-Wivis qui lui aient paru être dentelées et disloquées à leur sommet.

M. Agassiz présente une figure du *Myiodon*, grand Edenté fossile du Brésil, décrit par M. Owen. Il entre dans quelques détails sur la nature et les caractères de ce singulier animal.

E. DESOR, secrétaire.

Séance du 21 février 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

A l'occasion du mémoire de M. Droz, sur les eaux de la Chaux-de-Fonds, dont le procès-verbal de la section de la Chaux-de-Fonds contient l'analyse, M. de *Castella* fait la remarque qu'à Neuchâtel les parties basses de la ville sont plus sujettes aux épidémies que la partie élevée. Il a surtout constaté une certaine périodicité des épidémies dans la rue de la Poste, qui est très-humide. Il insiste sur l'importance de bien entretenir les égoûts.

M. le *Président* pense qu'il faut attribuer cette influence fâcheuse en grande partie aux puits perdus, qui étaient autrefois autorisés, mais qui tendent à disparaître de plus en plus.

M. Agassiz annonce à la Société que M. Robert Pourtalès vient d'envoyer au Musée un fort beau chamois des Pyrénées, qu'il a tiré lui-même. Cet animal connu sous le nom d'*I-sar*, est de même taille que le chamois des Alpes; il se distingue par un pelage plus clair, d'un jaune fauve, qui est surtout marqué sur les épaules, de manière à y former deux épaulettes. On remarque en outre sur les côtés du cou deux bandes noires qui ont paru caractéristiques à M. Agassiz; mais comme l'animal a été tué à l'époque de la mue, il est assez difficile

d'apprécier la valeur des différences relatives à la coloration. Les cornes présentent aussi quelques différences dans les anneaux de leur base et dans leur courbure qui est moins évasée ; le crochet est aussi plus serré. M. Agassiz se propose de revenir sur ce sujet , quand il aura comparé attentivement les différentes espèces entre elles. En attendant , il est disposé à envisager l'*Isar* comme une espèce différente. A cette occasion , il fait ressortir l'importance des recherches de cette nature pour l'étude de la répartition des espèces animales à la surface du globe. Les anciens naturalistes ont en général assigné un trop grand rayon aux espèces ; aussi les recherches des modernes tendent-elles à le restreindre toujours plus. Il n'y a pas jusques aux oiseaux les plus favorisés sous le rapport de la locomotion , qui aient un rayon bien limité. C'est ainsi qu'on a long-temps cru le Lämmergeier identique dans toutes les stations où on le rencontre. Aujourd'hui nous savons que l'espèce du midi de l'Afrique est différente de celle d'Europe. En revanche , il paraît que celui des Alpes est le même que celui de l'Himalaya. Cette ubiquité , qui n'a rien d'étonnant pour un animal comme le Lämmergeier , se concevrait bien moins pour le chamois , qui pour se transplanter des Alpes dans les Pyrénées aurait dû traverser d'immenses plaines , qui ne sont nullement appropriées à son caractère. D'après cela , l'on doit s'attendre à trouver des caractères différentiels constans entre ces deux animaux , d'autant plus que le bouquetin des Pyrénées est aussi différent de celui des Alpes.

E. DESOR , secrétaire.

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Séance du 6 mars 1844.

Présidence de M. L. COULON.

M. Agassiz annonce son intention de présenter à la Société une série de tableaux sur la distribution géographique des animaux, afin de montrer que cette distribution est beaucoup plus précise et plus intimement liée aux conditions de sol et de climat qu'on ne l'a cru jusqu'à présent. L'ordre des Quadrumanes, qui se présente en premier lieu, mérite une attention toute particulière à cause de la position élevée que ces animaux occupent dans l'échelle animale, et des caractères précis qui distinguent les divisions de cet ordre. Une première remarque à faire, c'est que tous les Catharins ou Singes à cloisons nasales étroites ayant $\frac{5,5}{5,5}$ molaires, des ongles plats, jamais crochus, et qui forment par conséquent une famille très-nettement circonscrite, sont propres à l'ancien continent et aux îles qui en dépendent. La seconde famille, celle des Platyrrhins ou Singes à cloisons nasales larges, ayant $\frac{6,6}{6,6}$ molaires et pour la plupart une queue prenante, appartiennent tous au Nouveau-

Monde. La troisième famille, celle des Ouistitis, qui a des cloisons nasales larges, $\frac{5,5}{5,5}$ molaires à tubercules saillans, et des ongles plats seulement aux pouces, est également propre au nouveau continent. La quatrième famille enfin, celle des Lémuriens, qui ont les doigts pourvus d'ongles plats, à l'exception du premier doigt de derrière, est propre aux grandes îles du continent africain.

En Amérique, les quadrumanes en général remontent à des latitudes plus élevées dans l'hémisphère austral, où on les trouve jusqu'au 27° de latitude, que dans l'hémisphère boréal, où ils n'atteignent que le 23°. Dans l'ancien monde, les limites boréales des Quadrumanes sont par le 35° et 36° de latitude N., et les limites australes par le 37° de latitude S. Il est digne de remarque que cette répartition coïncide avec celle des Palmiers, qui, comme l'on sait, fournissent la nourriture essentielle de ces animaux.

Dans l'ancien continent, la délimitation s'étend d'une manière précise non-seulement aux familles, mais même aux subdivisions de famille. C'est ainsi que parmi les Catharins sans queue, les Orangs sont limités aux îles de la Sonde; les Chimpanzés sont propres au continent africain, et ici il n'est pas sans intérêt de constater la singulière coïncidence qui existe entre la couleur du pelage des singes et le teint des races humaines de ces différentes régions. L'orang rappelle, par son pelage rouge ou fauve, les Malais; et le Chimpanzé, par son pelage noir, le teint noir des Nègres. Les Gibbons se trouvent dans les îles de la Sonde et dans l'Asie méridionale. Les Guenons, les Macaques, les Magots,

les Semnopithèques, ont également chacun leur rayon ; mais il est plus vague que ceux des genres précédens.

Les Ouistitis se montrent à-peu-près dans les mêmes régions que les Platyrrhins.

Les Lémuriens ont peut-être l'habitat le plus rigoureusement circonscrit ; car ils sont non-seulement propres à certaines îles du continent africain , mais ces mêmes îles ne renferment aucune autre espèce de Quadrumanes. C'est ainsi que nous trouvons à Madagascar les Makis et les Indris, et à Ceylan le genre Lori, de même que les Tarsiers sont propres à Amboine , les Galago au Sénégal et les Galéopithèques aux îles de l'Océanie. Ces lois de répartition géographique ne s'observent pas seulement dans la création actuelle ; elles ont régi également, à ce qu'il paraît, les époques antérieures. On a trouvé un singe fossile voisin des Gibbons, à Sansan, près d'Auch ; une espèce voisine des Semnopithèques , dans les collines sub-himalaïennes ; une espèce de Catharin en Grèce et une autre dans le crag d'Angleterre. Et si le nombre des Singes fossiles est encore très-restreint, nous voyons du moins que tous ceux qu'on a trouvés dans l'ancien continent appartiennent à la même grande division qui est encore aujourd'hui propre à ce continent. Au Brésil, au contraire, M. Lund a trouvé un Singe fossile du groupe des Platyrrhins.

Il paraît étrange au premier abord que des Singes aient vécu autrefois dans nos régions , mais nous savons qu'à cette époque le climat de l'Europe était plus chaud , et il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que partout où l'on a trouvé

jusqu'à présent des Singes fossiles, on a reconnu aussi la présence de palmiers pétrifiés, d'où il faut conclure que les Singes de cette époque avaient probablement les mêmes mœurs que ceux de nos jours, et s'il en est ainsi, nous devons croire que les différens types de cette famille sont autochthones dans les régions qu'ils habitent, et qu'ils l'ont également été jadis dans les localités où on en a trouvé des débris fossiles.

M. *Ladame* fait voir à la société la machine de Bonijol, dont le cabinet de physique a fait dernièrement l'acquisition. Cette machine, construite d'après les directions de M. de la Rive, est destinée à mettre en évidence, par trois moyens différens, les courans électriques d'induction de Faraday. M. *Ladame*, après avoir rappelé les découvertes importantes faites ces dernières années dans le domaine de l'électricité, et spécialement celles que la machine sert à démontrer d'une manière si ingénieuse, passe aux expériences, et en explique le mécanisme et l'usage.

E. DESOR, secrétaire.

Séance du 20 mars 1844.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Vogt* entretient la Société des recherches de MM. Henle et Kölliker, sur les *corps de Pacini*. Il rappelle à cette occasion, que déjà Pacini avait découvert sur les nerfs de la main de très-petits boutons formés de membranes emboîtées et séparées par un liquide gélatineux. MM. Henle et Kölliker

ont poursuivi les recherches du savant italien et ont reconnu qu'il existe de pareils petits boutons sur les nerfs de la paume de la main, de la plante des pieds et de l'épigastre chez l'homme et chez tous les mammifères. Le rapporteur décrit la structure intime de ces boutons, appelés par MM. Henle et Kölliker, *corps de Pacini*, dont l'organisation rappelle celle des organes électriques de la torpille. Il insiste sur la singulière coïncidence de ces petits corps avec le siège du magnétisme animal, qui, comme l'on sait, se trouve surtout dans les mains et dans l'épigastre.

M. Vogt rend ensuite compte des travaux de M. de Siebold, sur le sens de l'ouïe chez les insectes. Après avoir rappelé les tentatives infructueuses faites par les anatomistes pour trouver le siège de l'ouïe dans la tête des insectes, il annonce que M. de Siebold vient enfin de découvrir un organe tout-à-fait analogue à une oreille d'embryon, dans la jambe des sauterelles et un organe semblable dans la poitrine du grillet. M. Vogt ne doute pas que ces organes dont il fait voir les dessins, ne soient réellement de véritables oreilles.

M. Agassiz continue son exposé sur la distribution géographique des animaux.

La famille des Chiroptères offre sous ce rapport quelques faits intéressans. Le premier groupe qui se présente est celui des Roussettes, qui par leurs caractères bizarres forment en quelque sorte le passage aux Lémuriens, et qui se distinguent entre toutes les autres Chauves-Souris par ce caractère important d'être frugivores. Or, les Roussettes ont un rayon géographique très-nettement circonscrit. Le genre

Pteropus se trouve aux îles de l'Océan Pacifique et sur les côtes des continens avoisinans. On les retrouve dans le sud de l'Asie, à Madagascar et sur quelques points de la côte orientale d'Afrique ; mais il manque à l'Amérique.

Les *Phyllostomes*, les *Sténodermes*, les *Glossophages*, sont exclusivement propres à l'Amérique du sud. Leurs mœurs sont tout-à-fait l'opposé de celles des Roussettes ; ce sont des animaux sanguinaires, qui non-seulement se nourrissent de petits animaux, mais sucent aussi le sang des grands mammifères.

Les *Fer-à-cheval*, les *Mégadermes* et les *Rhinolophes* sont de nouveau propres à l'ancien continent et particulièrement à l'Afrique et à l'Asie méridionale, où ils représentent les *Phyllostomes* de l'Amérique, avec lesquels ils ont une assez grande ressemblance extérieure.

Les Chauves-Souris proprement dites (*Vespertilio*) sont ubiquistes dans la zone tempérée et dans la zone tropicale, et cette ubiquité s'explique en quelque sorte par leur genre de vie qui les astreint à poursuivre une proie excessivement fugace ; car ce sont des animaux essentiellement insectivores. Cependant on remarque que les *Nyctilions* sont plus particulièrement propres à l'Amérique, et les *Vespertilions* à l'ancien monde. Sous les tropiques, ces animaux voltigent toute l'année, tandis que dans nos régions ils s'engourdissent pendant l'hiver.

Les débris fossiles de Chiroptères sont encore fort rares ; cependant on en a trouvé des restes dans les pâtrières de Montmartre, dans les schistes d'Oeningen, dans les brèches

osseuses de Nice et dans les cavernes de Liège et de Torquai. Or, tous ces débris appartiennent sans exception à la tribu des vrais Vespertillons, qui, comme nous l'avons vu ci-dessus, sont plus particulièrement propres à l'ancien continent. Nous retrouvons par conséquent ici la même loi que M. Agassiz a signalée à l'égard des quadrumanes fossiles, à savoir qu'aux époques où ces animaux vivaient, la répartition des différens types était déjà soumise à des lois précises et à une circonscription déterminée.

Il est fait lecture d'un mémoire de M. C. Nicolet, sur les oiseaux européens qu'on trouve à Macao (Voir le procès-verbal de la section de la Chaux-de-Fonds, du 8 février 1844). A l'occasion de cette notice qui soulève une grave question d'histoire naturelle, M. Agassiz fait remarquer que la plupart des espèces signalées par M. Nicolet, comme étant ubiquistes en Chine et en Europe, ne sont pas des oiseaux sédentaires. Il pense dès-lors qu'avant de tirer des conclusions générales de ces faits, il faudrait rechercher quel est le rayon de ces espèces et jusqu'où elles s'étendent dans les différentes directions.

M. le *Président* rappelle qu'en général les oiseaux aquatiques émigrent beaucoup plus que les oiseaux terrestres. Le Pluvier va jusqu'au Brésil et l'Huitrier entreprend des voyages non moins considérables. Enfin toutes les années on observe sur les côtes d'Angleterre et d'Irlande des oiseaux de l'Amérique du Nord qu'on n'avait jamais vus auparavant et qui selon toute apparence suivent les navires qui sillonnent ces parages.

A l'occasion de la notice de M. Nicolet, M. *Desor* fait observer que M. Nicolet s'applique avec un soin tout particulier à recueillir non-seulement les oiseaux, mais encore tous les animaux propres au Jura. M. *Agassiz* fait ressortir l'importance de pareilles collections, qui outre leur valeur intrinsèque ont encore l'avantage d'exprimer d'une manière fidèle les faunes locales. Il pense que la collection de la Chaux-de-Fonds est destinée à devenir l'expression complète de la faune jurassienne.

E. DESOR, *secrétaire.*

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Séance du 5 avril 1844.

Présidence de M. L. COULON.

M. le docteur *Bovet* lit un rapport sur un mémoire du docteur *Pury*, intitulé : *Considérations sur la police médicale du canton de Neuchâtel*. Ce mémoire a été inspiré à M. *Pury* par la relation d'un cas d'empoisonnement produit par le cyanure de potassium, administré au lieu du cyanure de potassium et de fer. Ce dernier médicament était souvent prescrit par les médecins sous la dénomination abrégée de cyanure de potassium. Depuis l'introduction dans la matière médicale du véritable cyanure de potassium, qui est un médicament dangereux, que l'on n'emploie guère que par fractions de grains, il devenait très-important de spécifier dans les ordonnances celui de ces deux médicaments que l'on entendait employer. C'est faute de cette précaution qu'eut lieu l'accident rapporté dans le *Journal de médecine légale* de Henke, et cité par M. *Pury*. L'auteur signale à cette occasion les inconvénients de la pratique illégale de la médecine dans notre pays; il voudrait que notre règlement sanitaire

contiennent une sanction pénale contre les mièges qui abusent de la crédulité publique.

M. le docteur *Junod* donne quelques détails sur divers effets du nouveau mode de traitement par les grandes ventouses, dont il est l'inventeur. Les appareils du Dr Junod donnent la faculté de déplacer dans une partie du corps quelconque 4, 6 ou même 8 livres de sang, sans douleur ni danger; ils deviennent ainsi un puissant moyen thérapeutique dans un grand nombre de maladies. L'utilité de leur application dans les congestions locales de toute espèce et les inflammations, est démontrée par l'expérience. Elles agissent encore efficacement dans toutes les maladies nerveuses dans lesquelles on peut soupçonner qu'un trouble dans la circulation du sang et des humeurs prend quelque part. L'hypochondre en est souvent soulagé. M. Junod a obtenu la guérison complète d'un tic douloureux opiniâtre.

L'utilité des grandes ventouses en chirurgie n'est pas moins évidente. Elles rendent possibles ou faciles de grandes opérations qu'on n'oserait tenter soit à cause de l'état du malade, soit par crainte d'une perte de sang trop considérable, si l'on n'avait en sa puissance un moyen dérivatif à la fois aussi puissant et aussi instantané. Elles paralysent les accidens qui pourraient survenir à leur suite en atténuant l'inflammation. C'est par la même raison qu'on l'emploie très-utilement dans des opérations délicates, comme celles des yeux, etc.

M. Junod ajoute quelques détails sur les sensations que l'on éprouve sous l'action de ses appareils. Le pouls diminue

graduellement de force et de volume, tout en devenant plus accéléré; l'appétit augmente, mais non la soif; souvent la défaillance survient, surtout pendant les premières opérations que l'on a faites au malade. Il ajoute, comme un phénomène remarquable, que si la température dans l'appareil n'est pas un peu élevée, l'effet est nul, quoique l'on agisse au même degré, tandis que l'on obtient de grands effets avec une température plus haute. M. Junod en conclut que l'action de la grande ventouse n'est pas purement mécanique.

M. Vogt explique ce phénomène par la grande contractibilité des vaisseaux capillaires qui peuvent être facilement réduits aux deux tiers de leur volume ordinaire par une température plus froide.

M. Agassiz rend compte de ses recherches sur le genre de Mollusques auquel Lamarck, en l'établissant, a donné le nom de *Pyrula*, à cause de leur forme qui rappelle celle d'une poire. Peu à peu le nombre des espèces s'est considérablement accru, et le besoin de nouvelles coupes ne tarda pas à se faire sentir. Déjà Sowerby proposa quelques modifications. Plus tard Pusch sépara sous le nom de *Melongena* les espèces analogues au *Pyrula melongena*. Mais c'est Swainson qui a opéré les modifications les plus importantes dans ce genre. Cet auteur divise les *Pyrules* de Lamarck en sept genres qui représentent autant de types distincts que M. Agassiz croit devoir adopter et qu'il caractérise de la manière suivante :

1) *Ficula* Swains. (*Pyrula* Lam). Coquille pyriforme uniformément bombée. Spire très-courte, aplatie. Canal respiratoire large et alongé. Type : *Pyrula fœus* Lam.

2) *Rapella* Swains. Coquille très-renflée, à ouverture fort ample. Spire très-courte. Columelle ombiliquée. Type: *Pyrula Rapa* Lam.

3) *Myristica* Swains. (*Melongena* Pusch). Coquille très-renflée, tuberculée, à canal respiratoire court. Columelle aplatie. Type: *Pyrula melongena* Lam.

4) *Pyrula* Lam. Swains. Spire courte. Tours de spire anguleux et tuberculeux du côté de la spire. Dernier tour s'atténuant en un long canal respiratoire plus ou moins coudé. Type: *Pyrula vespertilio*, *spirata*, etc.

5) *Pyrella* Swains. Coquille à spire plate. Tours extérieurs de la spire anguleux. Un long canal respiratoire plus ou moins coudé: Type: *Murex Sprillus* L.

6) *Leiostoma* Swains. Coquille lisse et fusiforme. Spire saillante. Bord de l'ouverture entier. Type: *Fusus bulbiformis* Lam.

7) *Strepsidura* Swains. Mêmes caractères. Coquille réticulée. Canal respiratoire fortement coudé. Type: *Fusus ficulneus* Sow.

Parmi ces coquilles se trouvent plusieurs espèces fossiles qu'on a confondues à tort avec des vivantes. C'est ainsi que le *Myristica cornuta* Ag. de Bordeaux n'est nullement identique avec le *Myr. melongena*, comme on l'a prétendu. M. Agassiz insiste à cette occasion sur l'importance de recherches minutieuses dans l'examen de cette question. L'ouvrage récent de M. Philippi sur les Mollusques de Sicile, qui admet de nombreuses identités, lui paraît destiné à donner lieu à des controverses qui ne manqueront pas de jeter un nouveau jour sur cet important problème.

E. DESOR, secrétaire.

Séance du 17 avril 1844.

Présidence de M. L. COULON.

M. Godet lit une notice sur la collection des mousses du canton de Neuchâtel, dont M. Leo Lesquereux vient de faire don au Musée. Cette collection, fruit de courses nombreuses et souvent répétées pendant plusieurs années, dans toutes les parties du canton, a outre son intérêt scientifique un intérêt particulier, en ce qu'elle forme une page importante de l'histoire de nos tourbières, au moins pour ce qui concerne les mousses qui entrent dans la composition de la tourbe jurassique. Elle se compose d'environ 271 espèces, et d'un grand nombre de variétés, nombre très-grand comparativement, puisque la Flore française de Duby n'en énumère que 300 espèces environ pour tout le domaine de la Flore de France. Notre canton contient donc à-peu-près les neuf-dixièmes des mousses qui croissent en France.

Le genre *Hypnum*, le plus nombreux en espèces, qui est représenté en France par 71 espèces, l'est chez nous par 60. Le genre *Orthotrichum* compte en France 16 à 17 espèces, chez nous 22 ; le genre *Dicranum* compte en France 21 espèces, et 16 dans notre canton, etc. — Un des genres les plus intéressants est celui des *Sphagnum*, qui contribue le plus à la formation de la tourbe du Jura et en fait le fond. Toutes les espèces connues en Europe ont été constatées par M. Lesquereux dans nos tourbières, avec les nombreuses modifications inhérentes aux plantes aquatiques dont le tissu plus mou et plus aqueux est plus susceptible de subir les

influences locales. Ces variétés, élevées par beaucoup d'auteurs au rang d'espèces, ont été analysées avec soin par M. Lesquereux et rapprochées de leur type avec beaucoup de sagacité. M. Lesquereux a ainsi souvent constaté dans la même espèce les formes les plus diverses et en apparence les plus distinctes, depuis les plus lâches et les plus alongées jusqu'aux plus compactes, et il a pu suivre pour ainsi dire pas à pas toutes ces modifications par une succession infinie de formes intermédiaires. Parmi les végétaux phanérogames, ajoute le rapporteur, on remarque quelque chose de semblable dans le genre aquatique des *Potamogeton* qui peuple nos lacs, nos rivières et nos ruisseaux ⁽¹⁾ — Le genre si élégant des *Encalypta*, remarquable par la coëffe en forme d'éteignoir régulier qui couvre les capsules, est représenté chez nous par 8 espèces, tandis qu'il n'en compte que 4 en France.

Ne possédant aucune énumération des espèces de mousses qui croissent en Suisse, M. Godet n'a pu établir leur proportion avec les nôtres. Il se borne à faire ressortir quelques-uns des genres rares, qui ne se trouvent point partout, et quelques espèces que nous pouvons compter parmi les citoyennes de notre canton. Ainsi nous possédons le *Buxbaumia indusiata*, trouvé à la Poëta-Raisse et au fond du Creux-du-Vent, par M. Lesquereux, le *Diphyscium foliosum*, le *Mnium orthorhyn-*

(1) M. Lesquereux a constaté que tous les *Sphagnum* ont les capsules axillaires, quoique se développant quelquefois en apparence au sommet des tiges; ce phénomène ne peut donc autoriser l'établissement d'espèces, comme quelques Bryologues l'ont fait, faute d'avoir observé suffisamment ce genre en grand et dans la nature.

chum, nouvelle espèce établie par MM. Bruch et Schimper, le *Timmia megapolitana*, le *Paludella squarrosa*, les *Bartramia marchica* et *ityphylla*, *Neckera cladorhizans*, *Hypnum julaceum*, *incurvatum*, *Grimmia spiralis* Br. et Sch., *Dryptodon funalis* et *Grimmia trichophylla*, sur les blocs granitiques du Val-de-Travers, blocs remarquables comme phénomène géologique, mais qui le sont aussi en ce que, même au milieu de nos roches calcaires, ils conservent une végétation particulière. Enfin on peut encore citer les *Meesia fugax* et *cirrhata*, *Trichostomum glaucescens*, *Orthotrichum pallens*, *Lyellii*, *Hutshinsiae*, etc.

Un fait curieux, sous le point de vue physiologique, et qui n'a pas encore été expliqué jusqu'ici, c'est que plusieurs espèces de mousses qui fructifient abondamment dans le nord, restent chez nous constamment sans fructification : tels sont les *Racomitrum microscopum*, *Dicranum glaucum* et surtout le *Paludella squarrosa*; tandis que d'autres, qui chez nous fructifient abondamment en certaines localités, comme la *Meesia longiseta*, sont stériles dans beaucoup de contrées.

Quelques espèces de mousses sont curieuses par leur persévérance à croître dans certaines localités ou sur certains arbres, abstraction faite d'autres qui semblent devoir leur convenir tout aussi bien. Ainsi le *Dicranum cerviculatum* s'est emparé presque exclusivement, avec le *Viola palustris* et le *Pinguicula vulgaris*, des coupes perpendiculaires provenant de l'exploitation des tourbières, le *Funaria hygrometrica* se plaît particulièrement sur les fours à charbon abandonnés ;

le *Splachnum ampullaceum*, moins délicat encore, choisit son siège de prédilection sur les excréments des vaches, laissés sur nos tourbières. Parmi les *Orthotrichum*, les uns aiment les écorces des arbres, les autres affectionnent le peuplier, d'autres le saule, ou le hêtre, ou l'érable, d'autres encore se plaisent indifféremment sur tous les arbres de nos forêts. Nos granits roulés ont leurs hôtes particuliers, dont j'ai déjà cité quelques-uns. Enfin le sable, la terre humide, les troncs pourris, les rochers secs ou humides ombragés ou exposés au soleil ont chacun dans cette intéressante famille, des amis qui leur sont exclusivement attachés.

Si le Jura ne contient aucune espèce de plantes phanérogames qui lui appartienne exclusivement, il ne semble pas plus favorisé par rapport aux mousses, et aucune espèce strictement nouvelle n'a été déterminée sur des exemplaires de notre Jura. Ce fait n'a rien d'étonnant : il serait au contraire curieux qu'il en fût autrement, car en général les végétaux d'un ordre inférieur occupent un domaine bien moins restreint que les végétaux supérieurs, et ce domaine s'étend d'autant plus que nous descendons plus bas dans l'échelle de l'organisation végétale : ainsi, tandis que les champignons, par exemple, comptent plusieurs espèces communes aux contrées équinoxiales d'Amérique et aux Alpes de la Suisse et de l'Europe, il ne se trouve pas un végétal d'un ordre supérieur commun aux deux continens sous des latitudes si différentes, à moins qu'ils n'aient été transportés et acclimatés par des agents extérieurs et qu'ils n'aient acquis de cette manière leur droit de bourgeoisie. Les mousses, sous

ce rapport, semblent tenir un juste-milieu, sinon pour les espèces, du moins pour les genres, dont plus de la moitié se retrouvent les mêmes sur presque toute la surface du globe.

Si M. Lesquereux n'a pas précisément découvert de nouvelles espèces de mousses propres à notre Jura, il en a déterminé plusieurs espèces d'une manière plus précise qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent. Ainsi le *Sphagnum cuspidatum* est caractérisé par des feuilles ondulées, plus allongées et plus étroites que le *Sphagn. capillifolium*. Quoique presque toujours flottante, cette mousse n'offre pas de formes intermédiaires. Le *Dicranum Schreberi* diffère du *D. varium* par des feuilles à base amplexicaule, très-dilatées, concaves, terminées subitement en pointe subulée entière, et par la capsule ovale. Le *Meesia tristicha*, souvent confondu jusqu'à présent avec le *M. longiseta*, en diffère notamment par une inflorescence dioïque, par ses feuilles exactement tristiques ou sur trois rangs et par sa capsule plus grosse. — De nombreuses variétés de l'*Hypnum fluitans*, dont les auteurs avaient fait des espèces, ont été rapportées heureusement à leur type, par l'observation de plusieurs formes intermédiaires qui en démontrent la parenté. Ainsi l'*Hypnum aduncum* des auteurs ne peut plus être regardé que comme une forme de cette espèce, l'une des plus variables qu'on connaisse. Nous avons aussi chez nous le véritable *H. aduncum* de Linné. L'*Hypnum scorpioides*, espèce très-rare, a été trouvée par M. Lesquereux aux environs du lac d'Étalières, et tous les échantillons de la mousse qui porte ce nom dans l'herbier de M. Chaillet, appartiennent à une

mousse beaucoup plus commune, l'*Hypn. lycoperdoides* Hedw. L'*Hypn. fallax* Brid. est la forme flottante de l'*H. palustre*, dont les feuilles s'allongent et deviennent capillaires, à mesure que la tige est de plus en plus immergée, ce qui arrive à un grand nombre de mousses aquatiques, dont on a fait des espèces, faute de les avoir observées dans leurs transformations graduelles et sur la nature vivante. Une observation intéressante à faire à cette occasion, c'est que les formes flottantes ne fructifient jamais, mais seulement celles qui croissent sur les pierres humides. — L'*Hypn. glareosum*, espèce nouvelle, que MM. Bruch et Schimper ont établie sur des exemplaires de l'herbier de M. Lesquereux, n'est, suivant ce dernier, qu'une forme de l'*H. lutescens*, à laquelle elle vient se joindre par des transitions inappréciables. Ce sont des variétés locales, si l'on veut, mais qui se confondent dans les mêmes localités, et qu'il est impossible de distinguer, quand elles sont fraîches, les capsules se courbant plus ou moins, suivant la constitution plus ou moins sèche de l'atmosphère, constitution hygrométrique dont les mousses subissent plus particulièrement l'influence. Le *Barbula aciphylla* de MM. Bruch et Schimper n'est admise par M. Lesquereux que comme variété du *B. muralis*, qui est à poils blancs ou rouges, épineux ou lisses, suivant les localités. Il n'y a que l'observation sur de nombreux échantillons qui puisse conduire à ces résultats. La détermination des espèces d'après des herbiers sera toujours hasardée et incomplète.

Les mousses, comme les végétaux supérieurs, ne sont point étrangères aux monstruosité produites par la piqure

d'insectes, comme le Bédiguar des rosiers, etc. Une semblable monstruosité a été signalée par M. Lesquereux, sur le *Leucodon sciuroïdes* et n'est point rare sur les érables du haut Jura, aux Sagnettes, à la Joux du Plane, etc.

M. Desor communique à la Société quelques observations qu'il a faites récemment sur les bonds de Bierre, dans le canton de Vaud. On donne le nom de *bond* à des trous d'une grande profondeur, à parois verticales, creusés dans le terrain diluvien de la plaine de Bierre. Leur nombre est de onze, dont neuf situés au bord inférieur de la plaine, près du torrent de l'Aubonne, et deux au-dessus du camp de Bierre, non loin des sources du Toleure. Leurs dimensions sont très-variables; il y en a qui ont plus de cinquante pieds de diamètre; les plus grands sont entourés d'une haie de broussailles pour empêcher le bétail d'y tomber. Ordinairement les bonds sont remplis d'une eau trouble et argileuse dont le niveau varie suivant les saisons; mais ce qu'il y a de curieux, c'est qu'à certaines époques ces bonds entrent en mouvement et vomissent autour d'eux des torrens d'eau chargés d'argile. De là vient que les abords de chaque bond sont couverts d'un enduit argileux qui contraste avec la teinte roussâtre ordinaire de la plaine. M. le général Laharpe, qui a précédemment décrit les bonds, les compare pour cette raison à des volcans de boue. M. le docteur Nicati, d'Aubonne, et M. Necker ont plus tard réfuté cette opinion, en remarquant que les bonds sont en rapport direct avec la fonte des neiges sur le Jura, et que l'époque de la fonte est toujours marquée par un exhaussement sensible de leur niveau. M. De-

sor a visité , en société de MM. Nicati et Blanchet , les bords inférieurs et a pu se convaincre de la justesse de ces observations. Deux de ces bords , les plus rapprochés de l'Aubonne , sont situés dans le domaine d'un fermier qui les exploite pour la fabrication des tuiles et de la poterie , en enlevant l'argile à mesure qu'elle se dépose au bord du bord , ce qui arrive toujours à l'époque de la fonte des neiges. Ce fermier prétend avoir découvert un moyen d'obtenir une plus grande quantité d'argile , en jetant en automne des masses de pierres et de graviers dans les bords où ils s'enfouissent pour ne plus reparaître. Pendant l'hiver ce remblais se tasse , et quant arrive le printemps , toute cette masse se crevasse et l'on voit sourdre des crevasses une argile très-fine , répandant une légère odeur d'hydrogène sulfuré ; en même temps le remblais s'enfonce et finit par disparaître complètement. L'un des bords était dans cet état , lorsque M. Desor le visita le 6 avril dernier. Quelquefois l'éruption est très-violente et les bords rejettent alors de nombreux fragmens de bois qui sont gisant tout à l'entour. Ces morceaux qui ont jusqu'à un pied d'épaisseur sont des fragmens de troncs coupés transversalement ; leur fibre est ordinairement conservée , mais ils ont perdu toute substance résineuse , sont légers comme de l'amadou et portent toutes les traces d'une forte pression. M. Desor remarque en outre , que les bords ne sont point un phénomène accidentel , puisqu'alors même qu'ils se dessèchent périodiquement , ils reparaissent toujours aux mêmes endroits. Leurs parois sont très-imperméables , ce qui le prouve , c'est que le fermier que nous avons mentionné ci-dessus , ayant un

jour sondé le plus petit des bonds et ayant rencontré l'argile à 51 pieds de profondeur, avait creusé à côté un trou de la même profondeur de 15 pieds de diamètre, dans l'espoir d'en retirer également de l'argile. Il fut complètement déçu dans son attente; à l'époque de la fonte des neiges, le véritable bond entra réellement en activité (*poussa* d'après l'expression locale), tandis que le trou à côté se remplit d'eau claire. On a retiré de ce bond artificiel un tronc de chêne qui diffère des fragmens de bois vomis par les véritables bonds, en ce qu'il est parfaitement conservé et tellement dur que l'on en a fait toutes sortes d'ustensiles. M. Desor en conclut, avec M. Nicati, que les bonds sont des puits artésiens naturels, communiquant avec une couche imperméable dans l'intérieur ou au-dessous du grand dépôt de gravier. C'est ce qui résulte évidemment de la coïncidence de la fonte des neiges sur le Jura, avec l'irruption des bonds, qui indique en quelque sorte le trop plein des canaux intérieurs. Il reste encore à expliquer d'où proviennent les morceaux de bois qui sont ainsi rejetés par les bonds.

M. Desor dépose sur le bureau un morceau de ce bois. M. Godet pense que c'est probablement du hêtre. M. le *Président* ne pense pas que ce bois provienne des sommités du Jura; il serait plutôt disposé à croire qu'il est fourni par une couche de tourbe sous-jacente au dépôt de gravier, attendu que le bois des tourbières a tout-à-fait le même aspect. Espérons que les géologues vaudois nous donneront un jour la solution de cet intéressant problème.

M. le *Président* de la Société communique une lettre de M. le docteur Tschudi, par laquelle ce dernier annonce, qu'après avoir comparé avec les collections du Musée de Berlin la plupart des oiseaux qu'il a rapportés du Pérou, il a trouvé que le plus grand nombre des espèces qu'il croyait au premier aspect identiques avec les espèces déjà connues, sont nouvelles; tels sont, entre autres, le *Penelope rufiventris*, qui est voisin du *Pen. marail*, le *Pen. adspersa*, voisin du *squamata*. Il en est de même de plusieurs autres, tels que le *Thinocorus Inga*, le *Crypturus Kleei*, les *Odontophorus speciosus*, *Charadrius Winterfeldii*, *resplendens*, *Crex facialis* et *femoralis*, *Fulica ardesiaca*, *Sterna acutirostris* et *exilis*, et de beaucoup d'autres. Ainsi ce voyage aura contribué à augmenter de beaucoup le nombre des espèces d'oiseaux et même de mammifères de l'Amérique du sud, tout en nous apprenant que la Faune du Pérou diffère beaucoup, non-seulement de celle du Brésil, mais même de celle du Chili, décrite par M. d'Orbigny.

E. DESOR, *secrétaire*.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 1^{er} mai 1844.

Présidence de M. L. COULON.

M. le docteur *de Castella* lit un mémoire sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès, pendant l'année 1843.

L'hôpital contenait le 1^{er} janvier 1843,

23 malades, dont 15 hom., 8 fem.

Il en a été admis pendant l'année . . . 331 dont 228 hommes et 103 fem.

Ensemble . . . 354 mal. 243 hommes et 111 fem.
dont 163 Neuchâtelois, soit 100 hommes et 63 femmes.

20 Vaudois	13	»	7	»
------------	----	---	---	---

68 Bernois	43	»	25	»
------------	----	---	----	---

38 Suisses des autres cantons	30	»	8	»
-------------------------------	----	---	---	---

65 étrangers	57	»	8	»
--------------	----	---	---	---

354 malades	243	hommes	111	femmes.
-------------	-----	--------	-----	---------

245 sont sortis guéris.

56 améliorés ou soulagés.

8 incurables.

21 sont morts.

24 sont restés à l'hôpital au 31 décembre 1843.

Ces 354 malades ont séjourné ensemble 12,506 journées à l'hôpital ; en moyenne le séjour d'un malade a été de 35 journées ($35 \frac{116}{354}$).

On a eu chaque jour en moyenne 34 malades ($34 \frac{96}{365}$).

La mortalité calculée sur les sorties et décès , a été de 1 sur 16 ($15 \frac{15}{21}$).

Sur les 21 individus qui sont morts ; 1 est mort en arrivant à l'hôpital sur le brancard sur lequel on le portait : 4 sont morts du premier au troisième jour de leur entrée , 2 étaient des vieillards qui ont succombé au marasme sénile , le 3^e à plusieurs fractures comminutives, et le 4^e à une pneumonie négligée. 2 individus ont succombé à l'antéro-péritonite aiguë , qui a amené la gangrène et la perforation des intestins , avec épanchement des matières dans la cavité du péritoine ; 3 à la fièvre typhoïde ; 3 à la phthisie ; 2 à l'hydropisie ; 1 à une fracture compliquée du bassin ; 1 à l'apoplexie ou hémorragie cérébrale ; 1 à l'hydrencéphale aiguë ; 1 à la fracture du col et 1 à celle du corps du fémur, chez des vieillards et 1 au marasme scorbutique.

Cinq opérations ont été pratiquées pendant le courant de l'année , savoir, 1 opération de cataracte faite avec succès par abaissement ; 1 amputation de la cuisse pour une carie au genou ; le malade, âgé de 37 ans , est parti guéri de son amputation , mais la phthisie se développait chez lui ; 1 hydrocèle guéri par injection ; 1 excision de la caroncule lacrymale cancéreuse, 1 amputation du doigt indicateur dans son articulation métacarpienne pour la carie des phalanges, suite d'un panaris traité par les onguents d'une *bonne femme*.

Les maladies qui ont été traitées pendant l'année, sont les suivantes :

9 inflammations diverses produites par des coups, chutes, etc.

7 érysipelles.

4 gangrènes.

15 abcès, dont 5 panaris.

19 plaies.

32 ulcères.

1 entorse.

3 fractures.

2 nevroses.

1 corps fibro-cartilagineux flottant dans l'articulation du genou.

15 tumeurs blanches, dont sept avec carie des grandes articulations.

1 fungus cancéreux de la caroncule lacrymale, extirpé avec succès.

20 ophthalmies, la plupart scrophuleuses.

1 cataracte opérée avec succès par abaissement.

2 amauroses améliorées par des vomitifs et surtout par la cautérisation frontale, à l'aide de la pommade de Gondray, et l'application de la strychnine dans la plaie.

3 hernies.

1 hydrocèle guéri par injection.

1 fistule urinaire compliquée d'infiltrations urineuses.

MALADIES INTERNES.

36 affections rhumatismales.

1 fièvre catarrhale.

27 fièvres typhoïdes , dont trois sont devenues mortelles.

3 dyssenteries guéries par le calomel et l'opium.

2 fièvres lentes.

3 fièvres intermittentes.

1 urticaire.

5 hydropisies.

2 inflammations cérébrales.

1 hémorrhagie cérébrale.

3 esquinancies.

35 inflammations des organes de la respiration.

10 phthysies.

36 inflammations gastro-intestinales.

1 hypertrophie tuberculeuse du foie.

1 colique saturnine guérie par la limonade sulfurique.

4 métritides.

6 scrophules.

2 aménorrhées.

8 tremblemens mercuriels.

2 paralysies.

2 marasmes séniles.

354

En moyenne , pendant 26 ans , on a eu à l'hôpital 30 malades par jour ; actuellement on en a 34. Le séjour de cha-

que malade était de 37 $\frac{1}{2}$ journées ; l'année dernière , il a été de 34 $\frac{1}{2}$ journées. La mortalité était de 1 sur 15 $\frac{1}{2}$; elle a été de 1 sur 16 à-peu-près (15 $\frac{15}{21}$) l'année dernière.

M. de Castella ajoute à cette énumération quelques observations sur le traitement suivi par lui dans les différens cas. A l'égard de la fièvre typhoïde en particulier, M. de Castella continue de traiter cette maladie par le calomel à petite dose de 1 à 2 grains par jour, le chlorure de soude (1 gros dans une pinte de décoction de racine de guimauve) et les lotions froides. « Nous surveillons, dit-il, l'état de la poitrine, afin de nous opposer à l'hépatisation du poumon. Cette hépatisation arrive ordinairement vers le second ou troisième septenaire ; elle se manifeste le plus ordinairement , d'après nos observations, sur le lobe moyen du poumon droit. La percussion et l'auscultation de la poitrine la font reconnaître facilement. Un son mou , l'absence du bruit respiratoire ou un râle crépitant, de la toux et une expectoration sanguinolente plus ou moins foncée l'indiquent. Les symptômes les plus graves de la fièvre typhoïde, précèdent ou accompagnent cette hépatisation : les rêveries, la surdité, l'injection violacée des yeux et des joues, les fuliginosités de la bouche, quelquefois des hémorragies nasales, les taches lenticulaires ou les pétéchies, les décubites, sont autant de signes qui surviennent et qui indiquent la stase du sang dans les vaisseaux capillaires ; et cette stase dépend évidemment de l'adynamie et surtout de la faiblesse des contractions du cœur ; l'asphyxie en est la suite et un grand nombre de victimes de la fièvre typhoïde succombent à cette asphyxie. »

Pour la prévenir, M. de Castella a promptement recours aux ventouses sèches ou quelquefois scarifiées, si la pléthore veineuse est considérable, mais surtout aux sinapismes appliqués sur les parois de la poitrine et sur la région du cœur, et aux vésicatoires. Il ordonne à l'intérieur, sans discontinuer, du calomel et des lotions salées et vinaigrées, l'oxide blanc d'antimoine à la dose d'un gros dans un looch gommeux, ou ce qui réussit mieux, quand l'adynamie est très-prononcée, une infusion de vingt grains d'ipécacuanha avec un gros de racine de polygala senega, dans six onces d'eau bouillante, à laquelle il ajoute quelquefois six grains de camphre, à prendre par cuillerées de deux en deux heures.

A l'occasion de l'hépatisation, M. de Castella cite l'opinion de M. Amussat et celle de M. le docteur Huss, qui pensent également que la faiblesse du cœur est la principale cause de l'hépatisation pulmonaire dans la fièvre typhoïde. Il pense dès-lors que les médecins qui l'envisagent comme une suite de l'inflammation pulmonaire, sont dans une grande erreur, et que cette erreur ne peut manquer de devenir funeste s'ils ont recours à un traitement débilitant surtout aux émissions sanguines.

Quant à lui, il est porté à croire que ces prétendues inflammations locales ne sont que le résultat d'engouemens et d'engorgemens locaux, qui ont lieu pendant la période adynamique de la fièvre typhoïde; il peut en résulter la déchirure des vaisseaux capillaires, ce qui amène une extravasation du sang. Les furoncles, les dépôts, les abcès soi-disant critiques, qui surviennent si souvent dans différentes parties

du corps après des fièvres graves , ne reconnaissent probablement pas d'autre cause. Ce sont des matières dont la nature cherche à se débarrasser.

Un des individus qui a succombé , est mort subitement en prenant une tasse de bouillon sur sa table de nuit , lorsque déjà on le croyait en pleine convalescence. A l'autopsie , M. de Castella n'a rien trouvé qui pût expliquer sa mort subite , sinon un état exsangue du cœur et des gros vaisseaux : le cœur était d'une pâleur et d'une mollesse remarquables ; on le déchirait facilement avec les doigts. Les ulcérations intestinales étaient à-peu-près cicatrisées. Le malade a probablement succombé à une syncope. Ces morts subites ne sont pas rares pendant la convalescence des fièvres typhoïdes , l'inanition et l'émaciation qui en est la suite sont si grandes , qu'il est prudent de faire prendre aux malades fréquemment quelque nourriture légère et d'éviter tout effort et toute émotion capables d'amener la syncope.

Sept malades de la fièvre typhoïde sont venus de la ville de Neuchâtel dans les mois de janvier et mars ; 9 sont venus de la Chaux-de-Fonds et du Locle dans les mois d'avril , mai , juin et juillet ; 1 de Cortaillod en juin ; 2 de Neuchâtel en juin et novembre ; 1 du Locle en juillet et 4 de la Chaux-de-Fonds en septembre , octobre et novembre. D'où il résulte que les saisons les plus favorables au développement de cette cruelle maladie , sont le printemps et l'automne ; mars pour la ville de Neuchâtel et avril pour la Chaux-de-Fonds , ce qui relativement à ces deux localités , correspond à-peu-près aux mêmes conditions atmosphériques. Tous les malades , à l'ex-

ception d'un seul, étaient étrangers aux pays. Deux étaient âgés de 15 à 20 ans, 20 de 20 à 30 ans, 5 de 30 à 40 ans.

L'âge le plus favorable, comme nous l'avons déjà vu en 1840, est de 20 à 30 ans.

E. DESOR, *secrétaire.*

M. G. de Pury, ingénieur, rend compte d'un éboulement de terrain qui s'opère lentement près du village de Gorgier.

Entre le village et le château de Gorgier, se trouve une vallée où la formation des marnes bleues du néocomien est recouverte d'une couche de terre végétale très-fertile et arrosée par un grand nombre de sources auxquelles on peut attribuer le curieux phénomène géologique qui s'y est passé pendant les deux dernières années.—Au printemps de 1842, l'eau s'étant fait jour entre la terre végétale et la couche de marne, rendit glissante cette dernière, et la terre végétale tendit à se mouvoir suivant la pente de la marne. Ce mouvement de translation causa les phénomènes les plus bizarres, car tandis que certaines parties du terrain s'avançaient de plus de 6 pieds, d'autres ne bougeaient pas dans le sens horizontal, mais subissaient une dépression de 4 à 5 pieds dans le sens vertical. Par suite de ces divers mouvements, les maisons situées dans cette localité subirent des dégradations inquiétantes pour leur solidité : l'une a perdu son aplomb ; les jambages des portes et des fenêtres ne sont plus parallèles ; le carrelage de la cuisine qui était de niveau, tend à se bomber et à s'élever, et les murs intérieurs et extérieurs sont sensiblement lézardés. C'est le résultat d'un

tassement inégal du terrain. Le bâtiment du moulin, au contraire, tend à se partager en deux parties et en même temps à s'enfoncer : les murs sont restés verticaux , mais sur les façades en vent et en bise , il s'est formé une fente , dont la largeur dépasse 5 pouces , le mur d'uberre tendant à s'éloigner de celui qui est en joran.

Un mur de soutènement ayant menacé de s'écrouler, on a dû y mettre des appuis , et depuis qu'ils y sont , on remarque qu'au lieu de pencher davantage , la partie inférieure qui n'est pas appuyée tend à s'enfoncer en terre , tandis que la partie supérieure reste en l'air soutenue par les appuis.

L'étendue du terrain sur lequel se sont manifestés ces divers phénomènes est d'environ 600,000 pieds carrés : elle est presque entièrement circonscrite par une crevasse large de quelques pouces , mais dont la profondeur va jusqu'à 5 pieds : d'autres crevasses sillonnent ce terrain dans le sens transversal , mais elles sont en général moins profondes.

La cause de ce phénomène est sans doute l'infiltration de l'eau des sources , entre la couche de marne et celle de terre végétale ; ce qui le fait présumer, c'est que cette année surtout , quoique la fonte des neiges fût considérable , le volume des sources n'a presque pas augmenté , il a même sensiblement diminué pour quelques-unes , mais l'eau est devenue trouble. La terre végétale en glissant sur la marne a produit des craquemens qui ont été pris pour des tremblemens de terre pendant les années 1842 , 1843 et 1844.

M. de Rougemont ajoute que depuis deux ou trois ans les environs de St.-Aubin et Gorgier ont été réellement af-

fectés à plusieurs reprises par des tremblemens de terre dont on ne parlait point avant cette époque. Il y a deux ans entre autres , que le 12 septembre , un tremblement de terre fut accompagné d'un bruit souterrain si fort , que les habitans effrayés sortirent précipitamment de leurs maisons.

M. *de Pury* dit que les habitans de Gorgier confirment ces faits, et assurent même que les fentes du terrain se sont élargies à chaque secousse nouvelle.

M. *Desor* cite le cas d'un éboulement pareil à celui de Gorgier, qui a eu lieu ce printemps dans les gorges de l'Areuse , au-dessus de Trois-Rods , par le ramolissement des marnes bleues , et qui a entraîné dans la rivière une masse considérable de ces marnes et détaché plusieurs rochers restés sans appui. Au-dessus de l'éboulement se voient de larges crevasses dans le calcaire jaune (néocomien supérieur) qui recouvre la marne.

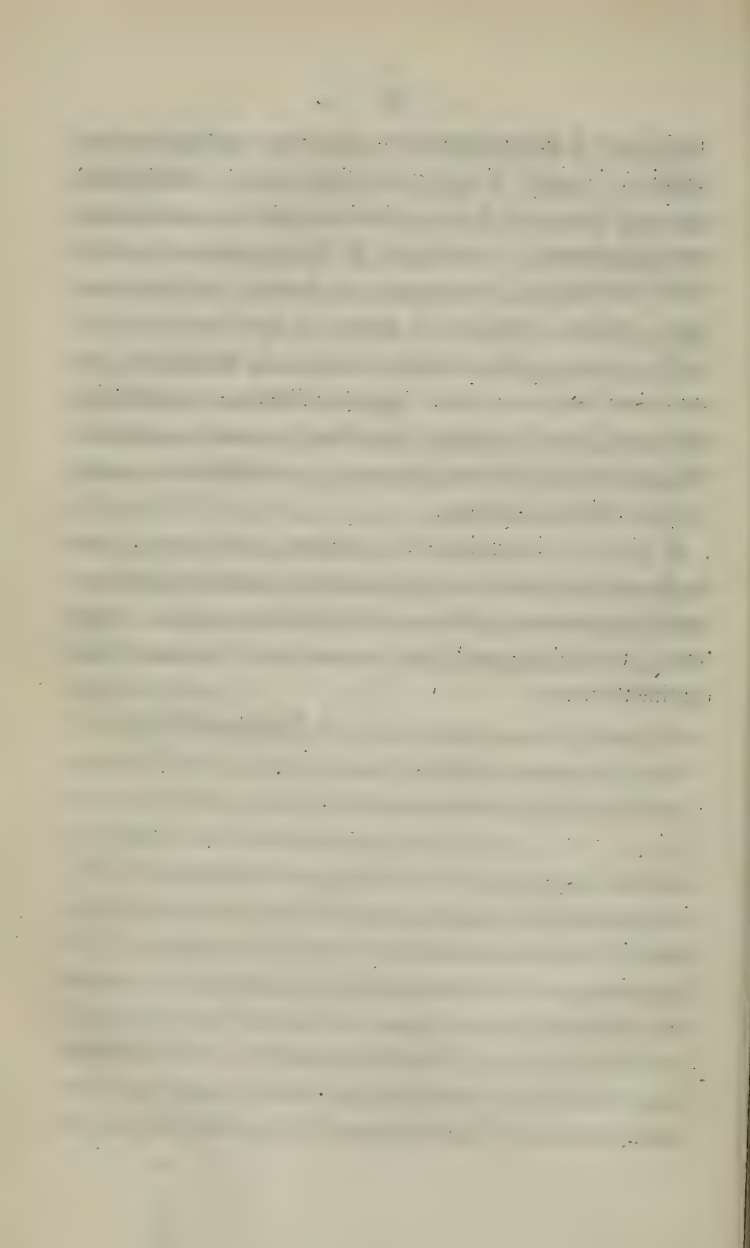
M. *Guyot* croit que c'est à cette même cause agissant plus en grand , que sont dûs le grand cirque néocomien et les débris considérables que l'on voit au-dessous du vallon de Vère, et au-dessus de l'éboulement de cette année.

M. *d'Osterwald* fait un rapport verbal sur un nouveau compas de proportion, dont M. Piaget-Guinand, l'inventeur, a envoyé les dessins à la Société de la Chaux-de-Fonds. L'ancien compas de proportion , qui était autrefois fort employé dans l'horlogerie était devenu sans usage , depuis l'invention des montres Lépine. M. Piaget a cherché à donner à cet instrument une forme nouvelle qui pût suffire aux besoins nouveaux, et il semble y avoir réussi, puisqu'il en a fait lui-même

usage pour sa propre fabrication. Ce même instrument a été soumis à l'examen d'experts qui l'ont trouvé parfaitement approprié à son but. Son exactitude est telle, qu'on peut mesurer directement $\frac{1}{17.00}$ de ligne. M. Favre, auteur d'un mémoire explicatif qui accompagne ces dessins, ne fait qu'une légère critique, c'est que la mesure a lieu sur un arc de cercle et non sur la ligne droite, comme cela devrait être, ce qui donne lieu à une erreur égale à la différence proportionnelle entre l'arc et la corde. Cependant, comme ces mesures ont lieu sur de très-faibles longueurs, cette différence semble presque nulle en pratique.

M. Guyot, à l'occasion d'un mémoire de M. Daussy, sur les découvertes dans les terres australes, présente quelques considérations sur les deux calottes polaires de glace et de terre, et sur l'idée qu'il croit erronée de l'existence d'un continent austral.

A. GUYOT, secrétaire.



BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Séance du 15 mai.

Présidence de M. L. COULON.

M. de Rougemont lit un mémoire sur les grands changemens qu'a dû subir la surface de la terre, à trois époques distinctes, pendant la période géologique et historique actuelle. La réalité de ces changemens résulte de l'accord de trois genres de preuves.

Les unes sont historiques; ce sont ou des témoignages positifs des écrivains anciens, ou des traditions plus ou moins précises, ou enfin des mythes comprenant sous une enveloppe bizarre le vague souvenir des révolutions les plus anciennes.

D'autres preuves sont empruntées à la géologie. Cette science atteste par des observations directes les révolutions locales dont fait mention l'histoire; elle en fait connaître d'autres dont le souvenir s'est perdu. Et si de nos jours la Suède, le Chili et les îles Chiloë, toutes les terres océaniques, d'Otaïti à Madagascar, s'élèvent ou s'affaissent, si dans les siècles derniers on a vu des îles nouvelles apparaître au sein des mers et des montagnes se former dans les contrées vol-

caniques , il n'est point impossible que des phénomènes analogues aient eu lieu sur une plus grande échelle , dans les premiers temps de cette même période.

Le troisième ordre de preuves est tiré de la présence ou de l'absence de certains mammifères dans les îles ; et ici quatre cas sont possibles. Ou l'île ne nourrit aucun des mammifères terrestres qui peuplent le continent le plus voisin , et l'on peut en conclure qu'elle n'a jamais tenu à la terre ferme depuis le commencement de l'époque géologique actuelle. C'est le cas de toutes les îles océaniques , telles que les Bermudes , les Açores , Madère , les îles du Cap-Vert , les Amirantes , où les premiers navigateurs européens des 15^e et 16^e siècles , ne trouvèrent que des nuées d'oiseaux. C'est le cas des Maldives et de tous les archipels de la Polynésie , ainsi que de la Nouvelle Guinée , et des îles qui sont situées entre cette dernière et la Nouvelle-Zélande ; c'est le cas des Antilles , où Christophe Colomb ne trouva que quatre à cinq espèces de quadrupèdes , de fort petite taille , domestiques ou faciles à apprivoiser , et dont la chair était très-recherchée des indigènes. C'est le cas de la Terre-de-Feu. L'île de Terre-Neuve , le Groënland , l'Islande , le Spitzberg , auront reçu leurs quadrupèdes du Labrador par les glaces. Faute de renseignemens suffisans , M. de Rougemont ne parle ni de la Crête , ni de la Sardaigne et de la Corse , ni de l'Irlande.

Ou bien l'île est peuplée des mêmes quadrupèdes que le continent voisin dont elle aura donc fait partie primitivement ; ainsi la Grande-Bretagne. Selon les traditions indigènes , les Kymris y auraient trouvé , lorsqu'ils y abordèrent

pour la première fois , des ours , des loups , des castors et des bisons , et l'on sait la date à laquelle ces divers animaux ont disparu de l'île. Ainsi encore , si les renseignemens sont exacts, les îles de Fionie et de Seeland. Ainsi, en Asie, Ceylan , avec ses éléphants, ses rhinocéros, ses singes , etc.; Haïnan et Formose , avec leurs tigres , leurs rhinocéros , leurs singes , etc. ; les îles Lieou-Kieou , qui auraient eu jadis , d'après Klaproth , des ours , des loups et des chacals.

Dans le troisième cas, l'île aura une faune spéciale, entièrement différente de celle des terres voisines , dont elle n'aura donc jamais fait partie ; ainsi Madagascar, si tant est toutefois qu'on ne retrouve pas un jour dans les contrées presque inconnues de l'Afrique orientale , ses mammifères caractéristiques , entre autres ses makis et ses écureuils noirs qu'on dit exister en Abyssinie. La Nouvelle-Hollande forme semblablement un monde à part , dont les animaux ne se retrouvent , à un très-petit nombre d'exceptions près, ni dans les îles de la Sonde , ni dans la Nouvelle-Guinée , ni dans la Nouvelle-Zélande.

Enfin , la faune d'une île peut se composer d'animaux indigènes et propres , et d'animaux qui existent sur le continent voisin. L'hypothèse la plus probable est celle d'une ancienne communication qui aurait été rompue plus tard. Ce cas est celui de l'Archipel indien et du Japon.

Il faut d'ailleurs être fort prudent dans les inductions à tirer de la présence ou de l'absence de certains animaux dans les îles. Les singes et les cerfs de l'île de France et de l'île Bourbon , y ont été apportés , dit-on , par des navigateurs

hollandais ; les chacals des îles dalmatiennes , par un vaisseau venu du Levant. Les babiroussas traversent à la nage les détroits de l'Archipel indien , et l'on prétend qu'en Corse une foule de sangliers épouvantés par un grand incendie de forêts, se sont jetés à la mer, et ont abordé en Toscane et à Antibes. Quelque glace flottante aura porté de la Patagonie aux Malouines le loup renard , unique quadrupède de ces îles. Puis aussi , dans les îles dès long-temps habitées , l'homme a pu détruire de nombreuses espèces de grands mammifères , et cette destruction aura été d'autant plus prompte que l'île a moins d'étendue.

M. de Rougemont passe après cela en revue les principales contrées de la terre , comparant aux renseignemens fournis par la géologie et par la faune, les traditions relatives à des révolutions physiques, et les classant d'après leur ordre chronologique , qu'il déduit des époques diverses (époque des dieux, époque des héros, époque historique) auxquelles elles se rapportent, et il termine en traçant un tableau de la surface de la terre aux temps qui ont suivi le grand déluge de Noé (Xisuthrus , Satyavatra , Coxcox , etc.)

Les contours des continens et des mers étaient alors dans leurs traits généraux , ce qu'ils sont aujourd'hui. L'Australie , la Nouvelle-Guinée , la Polynésie , Madagascar, les Antilles étaient aux terres voisines dans les mêmes rapports qu'ils sont présentement.

Le Japon, Formose, Haïnan , les Lieou-Kieou tenaient au continent. Dans la méditerranée formée par cette guirlande de terres, était l'île Mauri, l'Atlantide orientale, célèbre

plus tard par sa terre de porcelaine et par la corruption de ses habitans. La mer Jaune s'étendait au loin dans les terres, et le Hoang-ho suivait dans la plaine basse un tout autre cours. Les hautes vallées et les plaines des plateaux mongols formaient de vastes lacs. — L'Archipel indien faisait comme un immense appendice à l'Indo-Chine et à la Chine méridionale. Ceylan, beaucoup plus considérable qu'elle ne l'est aujourd'hui, tenait à la côte de Coromandel. Le Malabar n'avait point sa forme actuelle, et peut-être la mer occupait ce qui forme maintenant les basses terres du Gange et de l'Indus. Cachemire et sans doute d'autres vallées encore de l'Himalaya, étaient des lacs alpestres. — L'intérieur du plateau de l'Iran n'était point occupé, comme il l'est maintenant, par de vastes déserts de sable, et en Arabie le désert El-Ahkaf n'existait pas. La mer Rouge était séparée de l'océan indien par une large terre et probablement unie à la Méditerranée. Le Delta du Nil, ainsi que celui de l'Euphrate et du Tigre, formait un golfe; le Nil envoyait un bras à l'occident vers les Syrtes, et le désert Libyen était peut-être encore recouvert par les eaux de l'Océan, ainsi qu'une partie du Sahara oriental. La petite Syrte et le lac Triton, alors unis, s'étendaient au loin dans les terres. — Ce qui est la partie méridionale de la mer Morte, était alors la magnifique plaine de Siddim. — Chypre et Crète existaient, mais non Rhodes, ni Delos, ni Anaphé, ni Thera. Le golfe de Corinthe était un bassin extérieur, fermé à ses deux extrémités par des isthmes. La vallée de Tempé ne livrait point encore un passage aux eaux de la Thessalie. L'Eubée tenait, comme Lesbos, au continent

voisin, et au nord de l'Hellespont et de la Propontide, était un isthme qui unissait l'Asie à l'Europe et isolait le Pont-Euxin de la Méditerranée. Le Pont, c'est-à-dire la mer par excellence, communiquait avec la mer Caspienne; la Tauride était une île, les Palus-Meotides avaient une très-grande extension; des lacs prenaient la place des marais actuels de la Lithuanie. Les flots de l'océan (mer Caspienne) recouvraient les déserts actuels du Turkestan vers le S. E., et baignaient au N. O. les collines qui sont à l'O. de la Sarpa et l'Obstschey-Syrt. Cette vaste mer qui s'étendait des monts de la Transylvanie à ceux de la Sogdiane, communiquait, par un détroit entre l'Oural et l'Ulutau, avec l'océan boréal. L'Oural était baigné de trois côtés au moins par la mer. La Finlande était une île ainsi que la Scandinavie. La Grande-Bretagne tenait au continent; l'archipel des Orcades n'existait pas. — Le détroit de Gibraltar était un isthme, tout aussi bien que celui de Messine. L'île Erythie occupait une place plus ou moins grande dans le golfe compris entre l'Espagne et l'Atlas, et dans l'océan s'élevait la mystérieuse Atlantide, plaine basse entourée à sa circonférence de hautes montagnes.

Il serait facile de tracer, d'après ces données, une carte de l'ancien monde aux temps postdiluviens, et l'on verrait alors combien l'histoire primitive des nations et de leurs migrations prendrait un aspect nouveau.

Dans les siècles qui suivirent immédiatement le déluge, eurent lieu les révolutions locales les plus considérables. La terre était comme barattée dans l'océan, disent les Indiens, et elle se serait abîmée, si Vischnou ne l'eût soutenue en prenant

la forme d'une tortue. Elle s'enfonçait vers l'occident, selon les Javanais. Elle reçut une brèche, une fente au S. E. , disent les Chinois. Traduites dans le langage de l'histoire , ces traditions signifient que l'isthme qui unissait Ceylan au Décan , se brise ; que l'Archipel indien , déjà habité par ses Negritos qu'on trouve dans l'intérieur des grandes îles, se forme par la rupture de cent isthmes , par la destruction de vastes contrées ; et qu'au S. E. de la Chine la terre s'affaisse et occasionne ainsi les îles chinoises et japonaises. Les anciennes limites du continent se reconnaissent encore aux guirlandes d'îles qui bordent la côte orientale de l'Asie , depuis Bornéo au Kamtchatka. Cependant Kasyapa , le petit-fils de Brahma, dessèche le lac de Cachemire ; et les lacs des hautes terres chinoises et mongoles produisent en brisant leurs digues deux déluges : lors de celui de Konkong ou de Fohi, « le ciel tomba au N. O. , et la terre reçut une brèche au S. E. , et Niuwa la remit en équilibre avec les pieds d'une tortue (tortue de Vischnou dans le mythe de l'Amrita) » ; et le déluge d'Yao , qui eut lieu au temps d'Abraham, est décrit comme une inondation des plaines basses , par les eaux débordées du Hoang-ho et de l'Yang-tse-Kiang.

A l'autre extrémité de l'ancien monde , la Grande-Bretagne se détache du continent avant l'arrivée des premiers Kymris , qui y *abordèrent*, d'après leurs traditions. Wight, Man et l'*Orcade* existaient alors déjà , mais ils ont été témoins des révolutions qui ont séparé de la terre ferme Anglesey et diverses portions de l'Ecosse , et qui ont brisé l'*Orcade* en un petit archipel. C'est peut-être à ces révolutions qu'il

faut rapporter ce que les traditions de ces mêmes Kymris disent de cette seconde calamité, postérieure au déluge, qu'elles décrivent en ces termes : « Ce fut le tremblement du torrent de feu (un tremblement universel de la terre avec un déluge de feu), lorsque la terre fut déchirée et entraînée dans le grand abîme, de telle sorte que la plus grande partie de toute vie fut détruite. »

A cette même époque primitive, les contrées centrales de l'ancien monde étaient pareillement agitées, quoiqu'elles n'aient point subi d'aussi grandes révolutions que les régions océaniques du S.-E. et N.-O. Les forces volcaniques (Typhon et Zohak) s'éveillent et commencent une lutte étrange avec les cieux (Jupiter) : Typhon foudroyé se cache sous la terre qu'il sillonne, et fait jaillir les sources de l'Oronte. Près de là, la terre s'enflamme sous les villes de la plaine, et la mer Morte recouvre les ruines de Sodome. Au temps du patriarche Heber, les crimes des Adites amenèrent la ruine de leur belle patrie, qui est devenue l'affreux désert el Ahkaf, et des tremblemens de terre chassent des bords du golfe Persique le peuple des Phéniciens. — Le Demawend devient la prison de Zohak, comme l'Etna de Typhon. L'Asie mineure est en plusieurs endroits le théâtre des luttes de ce dernier, et Rhodes sort du sein des eaux pour être le lot d'Apollon, Delos pour servir d'asyle à Latone.

Cette première époque de catastrophes géologiques paraît avoir été suivie de cinq siècles de repos, après lesquels la terre s'agite de nouveau et prend en plusieurs contrées une face nouvelle. Cette seconde époque a lieu dans les

temps historiques, c'est celle de Deucalion et de Moïse, avant et après l'an 1500. Le siège principal des révolutions était alors, dirait-on, ces mêmes régions centrales qui avaient été les plus tranquilles pendant la précédente époque.

Le passage de la mer Rouge par les Hébreux indique quelque révolution physique survenue dans la mer Rouge, et certains détails du récit de Moïse font penser à un soulèvement momentané du fond de la mer. Des phénomènes volcaniques accompagnent la promulgation de la Loi sur Sinaï. Le désert s'entr'ouvre sous Coré. Les eaux du Jourdain refluent au loin en arrière peu de jours avant le tremblement de terre qui renversa les murs de Jéricho; et dans ce même temps la terre suspend un jour entier sa rotation, tandis qu'une pluie prodigieuse de pierres (aérolithes) tombe sur une contrée de Canaan. — A cette même époque se rapporterait la formation du détroit de Bab-el-Mandeb, que la tradition place, non au temps des Dieux ou des héros, mais sous un roi de l'Yemen, et qui est antérieure à l'expédition maritime de Sésostris, qui put bien sortir de la mer Rouge, mais qui fût arrêté dans l'Océan par des écueils et des bas-fonds. Ces bas-fonds n'existent plus, et le détroit de la mer Rouge se sera de siècle en siècle approfondi et élargi, comme ç'a été le cas de celui de Gibraltar.

En Grèce a lieu le déluge thessalien ou de Deucalion. Deucalion est contemporain de Dardanus, sous lequel eut lieu la formation du Bosphore de Thrace, dont les conséquences ont été l'abaissement du Pont-Euxin à son niveau actuel, l'inondation des basses-terres de la mer Egée et

même du Delta égyptien et de la Cyrénaïque , la transformation de l'île Tauride en une presqu'île , une moindre étendue de la mer Noire et de la mer d'Asow , et leur séparation de la mer Caspienne. — Plus tard , Anaphé et selon quelques-uns Thera (Santorin) sortent des eaux au temps des Argonautes.

En Italie, des éruptions de l'Etna chassent les Sicanes de l'Est de la Sicile vers l'Ouest , et c'est au temps de Deucalion qu'on a placé d'après la tradition la formation du détroit de Messine. Les volcans du centre de l'Italie entrent dans une activité telle que les Pélasges abandonnent l'Etrurie. Hercule combat contre Cacus , fils de Vulcain , et produit le lac de Cimini.

La tradition varie sur le temps auquel fut formé le détroit de Gibraltar ; et la destruction de l'Atlantide , antérieure à Phaëton , doit avoir eu lieu avant le 16^e siècle.

En Amérique, les Florides sont inondées par le lac Theomi pendant une nuit de 24 heures (qui correspond au jour de 24 heures de la bataille de Gabaon).

A la seconde époque peuvent également se rapporter : le soulèvement de la côte de Malabar à l'ordre de Parasurama, sixième incarnation de Vischnou , et les phénomènes volcaniques des monts Vindhya au temps des fils de Pandou , ainsi que la destruction de l'île Mauri sous son roi Peyruun.

La seconde époque , dont les catastrophes ont été beaucoup moins considérables que celles de la première , a été suivie de près de mille ans de repos ; et la troisième et der-

nière est signalée par des faits d'une importance bien moindre encore. Elle comprend les quatre siècles avant et le premier siècle après Jésus-Christ.

Vers les extrémités N.-O. de l'ancien monde, l'inondation cimbrique, qui est antérieure à Alexandre-le-Grand, déplace une partie des nations demeurant sur les côtes germaniques de la mer du Nord.

Vers les extrémités S.-E. de l'Ancien-Monde, postérieurement à 362, la mer engloutit au nord de Ceylan neuf îles et plusieurs milliers de villages, et l'an 72 (ou 115) de notre ère, d'après les traditions Javanaises, Sumatra et Java se séparent par la formation du détroit de la Sonde.— Vers 284 avant Jésus-Christ un tremblement de terre donne naissance dans le Japon à un grand lac et à l'une des principales montagnes de l'île. Trois siècles plus tard une île considérable sort de la mer à l'est de Kiu-Siu.

Dans la Méditerranée plusieurs îles nouvelles se forment par des causes diverses : en 425, l'île Atalante par la rupture de l'isthme qui la liait à la Locride ; en 327, Thérasia sort de la mer, ou Thora se divise en deux ; en 197, apparaît près de Thora l'île Hiera ; en 188, une île (peut-être Vulcanello) près de la Sicile ; en 128, une autre dans le golfe de Toscane ; en 87, Thia ; et en 47 après Jésus-Christ, une autre île près de Santorin, en 60, une île près de la Crète.

Depuis le premier siècle de notre ère jusques aux temps modernes aucune île nouvelle n'apparaît dans la Méditerranée ; et à l'est de l'Asie, le seul fait de ce genre qui ait eu lieu pendant ce même espace de temps est la formation de

trois îles près du Japon , en 764. La terre aux premiers temps de l'ère chrétienne est rentrée dans une période de repos relatif , et l'histoire ne mentionne plus de ces grandes inondations qui font époque dans l'histoire des nations. Cependant on doit noter la formation , par déchirement , de l'île Bali en 1204 ; et , près de Sumbawa , de Giling-Travangan , en 1260 ; et Solo-Pinang , en 1280 ; tandis que dans le même siècle , à l'autre extrémité de l'Ancien-Monde , la mer donnait naissance , par l'irruption de ses flots , au Jahde , vers 1218 ; aux îles du Sleswig , en 1240 ; au Dollart , de 1278 à 1287 , et au Zuydersee , vers 1282. — On ne peut déterminer l'époque où le lac Aral s'est séparé de la mer Caspienne , ni celle où l'Océan Boréal est rentré dans ses limites actuelles. Les livres chinois citent à 62° de L. N. des mesures de gnomon prises sur le bord de cet Océan , et ils décrivent en 581 après Jésus-Christ un peuple nommé Katoumey , pirate et montant de grands navires. Strabon parle d'un détroit de 1500 stades de longueur , qui unissait la mer Caspienne à l'Océan. Au temps de Ptolomée l'Iaxarte recevait sur sa rive droite deux grands affluens qui n'existent plus ; et en 1660 , un des bras de l'Oxus se jetait encore dans la mer Caspienne.

A ces révolutions géologiques que la terre a subies dans la période actuelle , viennent s'ajouter les changemens atmosphériques tels qu'ils résultent des traditions , de la géologie et de l'histoire : le climat s'est considérablement refroidi (Zendavesta) , et le feu est quatorze fois moins abondant dans la nature pendant l'époque actuelle que dans la précédente

(Inde) ; les déserts de l'Égypte et de la Nubie , ainsi que de l'Arabie , aujourd'hui entièrement arides , portent dans leurs vallées les traces incontestables de pluies équatoriales , et à quelque distance du Caire se voient , vitrifiées , des forêts d'arbres des tropiques ; les orages (d'après Arago) n'ont plus dans les contrées européennes de la Méditerranée l'intensité qu'ils avaient aux temps anciens d'après les auteurs grecs et latins , et les grottes des oracles n'exhalent plus leurs vapeurs enivrantes.

La terre a donc changé pendant la période actuelle et ces révolutions physiques ont probablement exercé une grande influence sur les destinées des nations.

A. GUYOT, *secrétaire.*

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEWCASTER.

Séance du 29 mai 1844.

Présidence de M. L. COULON.

M. Agassiz présente une série de nouvelles études sur les prétendues identités que l'on admet généralement entre les espèces vivantes et les fossiles de certains terrains. Après avoir esquissé la marche du développement de la Paléontologie, depuis son origine jusqu'à nos jours, et montré comment, après avoir d'abord envisagé les fossiles en général comme les ancêtres des espèces vivantes, on a peu-à-peu réduit le nombre de ces prétendues identités à mesure qu'on les soumettait à un examen approfondi; M. Agassiz arrive à ce résultat, qu'il n'existe point d'identités entre les espèces fossiles et les vivantes, et que toutes celles que l'on admet encore de nos jours reposent sur de fausses déterminations. M. Agassiz met sous les yeux de la Société plusieurs exemples qu'il a choisis parmi ces prétendues identités : telles sont, entre autres : 1° le *Cytherea* (Arthemis) *concentrica*; au premier abord l'espèce fossile de l'Astesan ressemble en effet beaucoup à l'espèce vivante de l'Atlantique, mais si on les

compare attentivement, on trouve cependant entre elles des différences notables. Ainsi la coquille fossile est plus bombée et presque ronde; les stries concentriques sont plus fines; le sinus palléal est plus profond et plus étroit, enfin la charnière présente aussi des différences sensibles. 2° Les *Lucina columbella* et *divaricata*, sont cités parmi les fossiles caractéristiques de Bordeaux. Or, le *L. columbella* fossile a de beaucoup plus gros plis; le sillon transversal du bord antérieur est plus profond et la charnière tout-à-fait différente. Le *L. divaricata* fossile, au contraire a des stries plus fines et une charnière également différente. Le *L. divaricata* du calcaire grossier de Paris est encore une autre espèce. 3° Le *Solen vagina* fossile diffère de l'espèce vivante par un profond sillon le long de la troncature du bord antérieur, sillon qui n'existe pas dans l'espèce vivante. 4° Le *Solen strigilatus* fossile est plus allongé que le vivant, et son bord inférieur est évasé au milieu. 5° Le *Solecurtus coarctatus* fossile diffère du vivant par l'absence d'une profonde échancrure au bord inférieur. M. Agassiz, a en outre reconnu parmi les Solen du Musée de Neuchâtel une espèce nouvelle de la molasse et une autre vivante.

Il en est de même de la plupart des autres identités que quelques géologues persistent à vouloir admettre. M. Agassiz en conclut qu'il n'existe point de liaison directe au point de vue zoologique entre les différentes époques géologiques et que chaque époque a eu sa faune propre.

E. DESOR, secrétaire.

M. le secrétaire donne lecture de la notice suivante, adressée par M. C. Nicolet, de la Chaux-de-Fonds, et contenant le résumé de ses observations sur la neige pendant l'hiver dernier.

L'eau s'échappe du dépôt lorsque celui-ci en est complètement saturé à la base ; il se sépare alors en deux couches, l'une supérieure composée de neige humide, l'autre inférieure composée de neige détremée ; par la congélation nocturne, la première devient neige saccharoïde, la seconde glace glaciaire. Plusieurs alternatives de fusion et de congélation augmentent le dépôt de glace, la neige change alors de forme, elle passe à l'état de névé ; la glace adhère au sol et les filets d'eau s'échappent de la couche détremée, ou çà et là de la base congelée.

Sous l'influence du vent d'ouest et par une température de $+2 + 3$, les petits cristaux des couches superficielles se résolvent en eau, celle-ci est absorbée par les couches inférieures, elle perd sa propriété dissolvante par le fait seul de sa température. Dans cet état, l'eau est absorbée et retenue par les cristaux de neige en vertu de la capillarité ; l'affaissement et la contraction qu'on observe sont donc dus, d'une part, à l'eau qui tasse et détrempe la neige, et d'autre part, au changement d'état de la neige et de la glace ; l'eau occupe plus de place à l'état solide qu'à l'état liquide, et plus de place encore à l'état de neige qu'à l'état de glace.

C'est à ce changement d'état, ou plutôt à la contraction qui résulte du changement d'état, que j'attribue la formation du névé. Pendant nos belles journées d'hiver, par un vent du

N. N. E. E. , les petits cristaux de la neige superficielle se fondent , les cristaux voisins retiennent les gouttelettes , un vide s'opère par le changement d'état , le froid de la nuit congèle les gouttelettes ; les jours suivans , le même phénomène se reproduit , les cristaux augmentent insensiblement , mais sans prendre un gros volume. Cette explication peut s'appliquer aussi au névé de nos voies d'hiver , mais celui-ci sans cesse déplacé par les piétons , prend un volume plus considérable dû au renouvellement des surfaces ; il est aussi plus régulier.

J'ai à plusieurs reprises arrosé très-légèrement la neige avec de l'eau à 0°, quelques minutes avant la disparition du soleil de notre horizon , et j'ai constamment obtenu un névé assez régulier : mais lorsque j'inondais la neige , toujours avec de l'eau à 0°, celle-ci ne s'arrêtait pas dans les interstices des couches superficielles , elle emportait les petits cristaux et tendait à se répartir partout ; elle s'accumulait ensuite à la base du dépôt ou elle détrempait la neige ; par la congélation nocturne, j'obtenais de la glace qui détruisait tout et cristaux et névé.

Ainsi le névé ne résulte pas de la congélation de l'eau contenue dans les interstices de la neige , puisque cette neige est constamment absorbée et qu'elle gagne le fond du dépôt.

Lorsque j'arrosais la neige avec de l'eau de fontaine à + 8, j'obtenais divers accidens , tantôt des tubes de glace disposés comme des tuyaux d'orgue , ou une masse congelée ayant une surface chargée d'aspérités et présentant çà et là des cavités assez régulières , ou encore une glace poreuse composée de groupes soudés les uns aux autres.

Je n'ai jamais pu convertir la masse entière de neige en névé ; le névé , la neige et la glace qui résulte de la neige détrempée , voilà l'ordre de stratification et les trois formes de nos grands dépôts. La neige ne conserve pas sa forme primitive pendant la durée de l'hiver, elle devient plus ou moins poreuse et grenue (névé). Par névé j'entends la transformation de la neige à cristaux réguliers en glace grenue et amorphe ; le névé de nos dépôts diffère de celui des Alpes par le petit volume de ses grains. La neige cependant conserve longtemps sa forme primitive dans le centre des grands dépôts.

Pendant l'hiver de 1843 à 1844 , dit M. Nicolet , la neige pulvérulente est tombée, avec quelques interruptions , depuis le 1^{er} janvier jusqu'au 13 février ; elle s'est élevée à la hauteur de trois pieds. Les alternatives de journées pures et de journées neigeuses , ont donné naissance à des strates nombreux très-visibles , principalement sur les murs de soutènement des terrasses et sur les bords des toits ; le vent d'ouest accumulait des masses énormes de neige sur le pignon tronqué N. E. des maisons situées dans la direction de la vallée (N. E. , S. O.) ; les couches récentes , plus ou moins puissantes , surplombaient les anciennes et se recourbaient à l'extrémité , de telle façon que la tranche des couches formait un plafond au-dessus de la muraille. La masse entière , puissante , feuilletée comme nos roches schisteuses , surplombait les édifices , se maintenait suspendue dans les airs à la faveur de l'action solaire et de la congélation nocturne et menaçait incessamment notre insouciant population.

Les formes que la neige affectait étaient le grésil, les houpes

cristallines ou petits flocons, les aiguilles plumeuses irrégulièrement disposées, les aiguilles groupées d'après les lois qui régissent les cristaux de glace et les étoiles.

Jusqu'à la mi-février la croûte superficielle ne prit pas de consistance et le névé ne put se former qu'en très-petite quantité; la neige resta pulvérulente ou farineuse, obéissant à toutes les vicissitudes de la température et passant avec assez de rapidité de 0 à—25° centigrades.

Vers la fin de février, sous l'influence d'un vent humide et violent du S. O. et par une température de + 4, la neige absorba une grande quantité d'eau; elle s'affaissa partout d'un pied environ. Une nouvelle neige (neige à gros flocons) tomba abondamment pendant le courant de mars; elle augmenta de trois pieds l'ancien dépôt et disparut insensiblement pendant la première quinzaine d'avril.

Pendant le courant de l'hiver j'ai observé deux phénomènes, celui de la dépression ou contraction de la neige, et son passage au névé.

Sous l'influence d'un vent actif du S. O., par une température de + 2 ou + 3, ou sous l'influence d'un brouillard et par la même température, la neige se déprime ou s'affaisse tout-à-coup; elle se détache des parois verticales des rochers, des murs de clôture et se contracte des bords au centre, s'affaisse de la surface à la base; les couches superficielles obéissent plus grandement au mouvement de contraction; un vide ou biaisement se forme entre la roche ou la muraille et le dépôt. La neige devient humide ou pâteuse de sèche ou saccharoïde qu'elle était primitivement; par la pression on en

retire une assez grande quantité d'eau. La fusion de la neige s'observe partout, mais à cette première période de la résolution de la neige en eau, cette dernière ne s'échappe pas encore du dépôt; les murs sortent pour ainsi dire de la neige par le seul effet de la contraction, et malgré la puissance de quelques dépôts qui surpassent d'un ou deux pieds le mur, le phénomène se produit, la neige montre à l'observateur sa tranche composée de strates nombreux. Ce phénomène de contraction se produit de nuit ou de jour, sous un ciel couvert; le biaisement ne peut donc pas être attribué aux réflexions solaires. La contraction de la neige sans écoulement de l'eau s'observe fort bien sur de la neige convenablement disposée dans un panier, une caisse, ou dans tout autre appareil.

M. *Guyot* présente une carte du lac de Neuchâtel, sur laquelle il a tracé plusieurs coupes transversales, résultat de quelques centaines de sondages qu'il a faits l'été dernier dans la partie orientale du lac, et d'un grand nombre d'autres qui ont été exécutés à sa prière dans la partie occidentale, par les soins de M. le comte Henri de Pourtalès-Gorgier. Ces mesures font connaître avec précision la structure de cette vallée sous-lacustre. D'abord unique dans les eaux de Neuchâtel, et en forme de berceau, cette vallée présente depuis la hauteur du village d'Auvernier une colline qui s'élève, au milieu même du lac à près de 400 pieds de hauteur au-dessus du fond, et dont le point culminant, près de son extrémité orientale, arrive jusqu'à 30 pieds au-dessous de la surface.

Cette colline, aplatie à son sommet, mais aux pentes assez abruptes, divise tout le bassin en deux vallées, de longueur et de profondeur inégales. La principale suit le pied du Jura, en conservant long-temps 400 à 438 pieds de profondeur. La seconde, qui lui est parallèle, court le long du Vuilly. D'abord, presque égale en profondeur à la vallée principale, elle se relève insensiblement vers l'ouest, pendant que la colline elle-même s'abaisse. Le sommet de la colline et le fond de la vallée se trouvent ainsi bientôt au même niveau, formant un plateau qui, à la hauteur de St.-Aubin, n'est plus qu'à 180 pieds au-dessous de la surface et paraît comme élevé d'un étage au-dessus de la grande vallée, dont la profondeur est restée la même. Vers l'ouest, ce trait de relief s'efface toujours davantage et va mourir au-delà d'Yvonand. Ici le lac se rétrécit de moitié, et la vallée principale conserve seule une profondeur qui donne lieu au prolongement rétréci occidental du lac, qu'on pourrait appeler lac d'Yverdon, tout comme, à l'extrémité opposée, le prolongement de la petite vallée forme le goulot par lequel s'échappe la Thielle. La côte sud, ou du Vuilly, présente sur toute sa longueur un bas-fonds, qui s'étend d'une manière uniforme, parallèlement à la côte sur une largeur de 10 à 20 minutes à partir des bords, sans atteindre nulle part plus de 6 à 8 pieds de profondeur. C'est ce que les pêcheurs appellent le *blanc-fond*, en opposition à la *noire-eau*, qui commence avec la profondeur. Au-delà de cette ligne seulement, commence brusquement, par des pentes très-fortes, la vallée qui forme le véritable bassin du lac. M. Guyot, expose les raisons qui lui font croire que ce sont

là les anciennes limites du lac , dont les vagues ont successivement rongé la colline marneuse et molassique du Vuilly, et escarpé, sur tout cet espace, les falaises élevées qui hordent la côte.

Le fond du lac n'est ni plat, ni parfaitement nivelé, comme ceux de quelques lacs alpins ; sauf dans les bords , il est uniformément recouvert d'une vase fine , onctueuse , blanchâtre ou légèrement jaunâtre , d'une profondeur inconnue, mais dans laquelle la sonde s'enfonce souvent à un demi pied. Près des bords molassiques , partout où le mouvement de la vague peut se faire sentir, il n'y a pas de vase , mais un sable d'autant plus grossier que l'on approche plus du rivage. La rive même offre sur tout le pourtour, du gravier en majorité alpin et des galets de toute grosseur. Le blanc-fond du Vuilly, là où il est lavé par la vague , est formé par des couches presque horizontales de molasse solide, continuation de celles du Vuilly, sur lesquelles reposent çà et là quelques gros blocs alpins.

A. GUYOT , *secrétaire.*

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 22 février 1844.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. Nicolet présente un exemplaire de la variété noirâtre de la Corneille mantelée, qui a été tuée aux moulins de la Chaux-de-Fonds, vers la fin de janvier.

Il donne ensuite la liste des oiseaux sédentaires et des oiseaux de passage, qui passent l'hiver dans le district de la Chaux-de-Fonds : ce sont l'autour (*Falco palumbarius* L.); l'épervier (*Falco nisus* L.); la buse (*Falco buteo* L.); la chouette Tengmalm (*Strix Tengmalmi*); le hibou brachyote (*St. brachyotos* Lath.); le hibou grand-duc (*St. bubo* L.); le corbeau noir (*Corvus corax* L.); la corneille noire (*C. corone* L.) très-commune; la corneille mantelée (*C. cornix* L.) très-rare; la pie (*C. pica* L.) très-commune; le geai (*C. glandarius* L.). Pendant l'hiver, faute de faines, le geai se nourrit de bayes et de petits oiseaux; la draine (*Turdus viscivorus*); le litorne (*T. pilaris* L.); le merle noir (*T. merula* L.). Ces trois oiseaux se nourrissent de sorbes et d'alises, et disparaissent avec ces

fruits ; le cincle plongeur (*Cinclus aquaticus* Bechst.), côtes du Doubs ; le roitelet ordinaire (*Sylvia regulus* Lath.) ; le troglodite ordinaire (*Syl. troglodites* Lath.) ; la mésange charbonnière (*Parus major* L.) ; la mésange petite charbonnière (*P. ater* L.) ; la mésange hupée (*P. cristatus* L.). Ces trois espèces sont très-communes dans nos forêts ; le bruant jaune (*Emberiza citrinella* L.) , rare à la Chaux-de-Fonds , très-commun aux côtes du Doubs et aux Converts ; le bec croisé des sapins (*Loxia pytiopsittacus* Bechst.) ; le bec croisé des pins (*L. curvirostra* L.) ; le bouvreuil commun (*Pyrrhula vulgaris* L.) ; le gros-bec (*Fringilla coccothraustes* Temm.) ; le gros-bec moineau (*Fr. domestica* L.) ; le gros-bec des Ardennes (*Fr. montifringilla* L.) , le gros-bec pinson (*Fr. coelebs* L.). Ces deux pinsons passent accidentellement l'hiver dans le jardin de M. A. Courvoisier ; le gros-bec tarin (*Fr. spinus* L.) ; le pic noir (*Picus martius* L.) ; le pic vert (*P. viridis* L.) ; le pic épeiche (*P. major* L.) ; la sitelle torchepot (*Sitta europaea* L.) ; le grimpereau familier (*Certhia familiaris* L.) ; le tichodrome échelle (*Tichodroma phænicoptera* Temm.) ; aux côtes du Doubs et aux Converts ; le martin-pêcheur alcyon (*Alcedo ispida* L.) ; aux côtes du Doubs et Converts , le tetras auerhan (*Tetrao urogallus* L.).

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 14 mars 1844.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. Piaget-Guinand , déjà connu honorablement par plusieurs découvertes en horlogerie , présente un instrument qu'il appelle compas de proportion. Ce compas peut donner

mathématiquement le diamètre et la hauteur de toutes les pièces de la montre, et mesurer exactement toutes les grandeurs, depuis 1 pied à $\frac{1}{1728}$ de ligne. Une commission, composée de MM. Eug. Savoye, I.-C. Ducommun, Just. Billon, Genseli et Favre, est chargée d'examiner cet instrument, et d'en faire l'objet d'un rapport.

M. le Dr *DuBois* présente à l'assemblée une pièce pathologique consistant en un cancer siégeant au tiers inférieur de l'œsophage d'un homme mort d'inanition, après avoir été soixante-et-dix jours sans manger. Ce cancer, long de trois pouces et demi, remplissait complètement le diamètre de l'œsophage. La seule communication qui existât entre la partie supérieure et la partie inférieure de ce tube, était formée par le ramolissement d'un tubercule. Cet homme, qui n'avait jamais voulu appeler de médecin à son secours, était dans un état d'émaciation extrême; il ne se plaignait pas tant de la faim que d'une soif dévorante, qu'il ne pouvait apaiser. Hormis les poumons ramollis à leur base, tous les viscères, bien que sains, étaient tellement atrophiés, qu'on distinguait parfaitement les vertèbres dorsales à travers les parois de l'abdomen.

Dr *PURY*, secrétaire.

Séance du 20 mars 1844.

Présidence de M. *WURFLEIN*.

M. *DuBois*, Dr, lit un mémoire sur la dissection du fœtus humain présenté à l'assemblée au mois de décembre 1843, (voir N° 4 de ce Bulletin). Après avoir rappelé les différentes

méthodes d'après lesquelles les médecins ont successivement divisé les monstres, depuis Fortunio Liceti, qui publia son ouvrage *De monstribus* au commencement du XVII^e siècle, jusqu'à nos jours, M. DuBois passe à la description du monstre qu'il a étudié. Ce monstre appartient au genre des monocéphales à corps double, et a reçu le nom d'*Iniops* par Isidore Geoffroy-St.-Hilaire. Extrêmement rare dans l'espèce humaine, il consiste dans la fusion de deux têtes par leurs parties latérales, et de deux corps par leur face antérieure. La fusion du corps a lieu jusqu'au nombril, qui est unique, ainsi que le cordon ombilical. Les deux corps sont de sexe féminin, et leur développement ne le cède guère à celui du fœtus à terme.

Pour expliquer le mode de formation de ce monstre, M. DuBois rappelle qu'il y a eu fusion de deux individus; mais cette fusion existe dans certaines parties du corps beaucoup plus intimément que dans d'autres. Ainsi nous trouvons un simple cerveau et deux cervelets, un intestin simple dans une partie de son cours, et plus tard double, un estomac, deux foies, deux cœurs; il est vrai, que de ces derniers organes, ceux qui appartiennent au plan postérieur sont beaucoup plus petits que ceux du plan antérieur, et semblent prouver, avec l'état cartilagineux des côtes et du sternum du plan postérieur, que la fusion n'a pas été originelle. Il résulte des faits énoncés par M. DuBois, que tandis que la fusion des deux têtes s'est faite latéralement, il y a eu plus qu'accollement de deux corps par leur face antérieure; il y a eu *juxta-susception*, si l'on osait créer ce terme

pour le mode d'union qui a dû présider à la réunion des deux poitrines et des deux abdomens. La persistance de deux cervelets coïncidant avec celle de quatre extrémités inférieures et supérieures, paraît corroborer l'opinion des auteurs, qui pensent que le cervelet préside à la coordination des mouvements des extrémités.

Dr PURY, *secrétaire*.

Séance du 11 avril 1844.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. Favre lit un rapport sur le compas de proportion à l'usage de l'horloger, présenté à la Société par M. Piaget-Guinand, horloger à la Chaux-de-Fonds.

Le rapporteur fait l'histoire et la description du compas de proportion ordinaire, inventé à la fin du XVI siècle, par Josse Byrse, astronome à Hesse-Cassel, et perfectionné plus tard par Galilée. Puis il passe aux compas de proportion dont on a fait usage jusqu'à présent dans notre fabrication d'horlogerie. Ils sont au nombre de deux : le premier a été inventé en 1773, par M. Louis Baptiste Preud'homme, horloger, membre du Comité de la Société des arts de Genève ; le second a été introduit dans notre pays vers 1831, par M. Olivier Quartier, du Locle, qui l'a rapporté d'Angleterre ; il a été reproduit avec un léger changement par M. François Ducommun, de la Chaux-de-Fonds.

Le compas de M. Preud'homme a été construit en vue de faciliter la fabrication des montres à roue de rencontre ; maintenant que l'on n'établit presque plus que des montres

Lépine dans notre localité, ses principales propriétés deviennent entièrement inutiles.

Quant au compas anglais, importé par M. Quartier, il ne sert qu'à donner le diamètre d'un pignon qui doit engrener avec une roue dont on connaît le diamètre et le nombre des dents.

Le compas, présenté à la Société par M. Piaget-Guinand, résumant toutes les données nécessaires à l'établissage d'une montre Lépine à échappement à cylindre ou à ancre, répond aux besoins du moment, et vient combler les lacunes auxquelles ont donné lieu, dans le compas de M. Preud'homme, les changemens survenus dans les produits de l'horlogerie. Il a l'avantage d'être d'une construction facile, d'un prix peu élevé, d'un usage simple et commode, et à la portée de chacun.

Ce compas donne instantanément, et avec une précision rigoureuse, les diamètres des pièces suivantes, pour une montre d'une grandeur quelconque.

du barillet.

du couvercle du barillet.

du vide du barillet.

du balancier.

de la roue de grande moyenne.

de la roue de petite moyenne.

de la roue de champ.

du spiral.

des roues de cylindre et d'ancre.

de la roue à canon.

de la roue de minuterie.

du cylindre.

la largeur des dents de la roue de cylindre.

les diamètres de tous les pignons.

et l'épaisseur de la lame du ressort de barillet.

Il donne de même les hauteurs des pièces suivantes :
de l'axe du balancier.

du pivotage de la roue d'ancre.

» de la roue de champ.

» de la petite moyenne.

» de la grande moyenne.

» de la roue de cylindre.

du pignon de la roue de petite moyenne.

» de champ

» de la grande moyenne.

» d'échappement.

» d'ancre.

» de minuterie.

du barillet.

du couvercle du barillet.

de la retranche du barillet.

du ressort de barillet.

de la platine.

de tous les ponts.

de la burette de faux cadran.

de la roue de cylindre pour monture.

de l'arrêtage.

de la roue de cylindre ordinaire.

du balancier.

de la roue de grande moyenne.

de la roue de petite moyenne.

de la roue de champ.

de la roue à canon.

de la roue de minuterie.

de la roue d'ancre.

Le compas de M. Piaget indique de plus la position de tous les mobiles ou l'engrenage, avec une grande précision, la grosseur des pivots, ainsi que le poids du balancier pour un ressort de barillet donné.

M. Favre met sous les yeux de la Société des épures faites par lui-même, représentant en grandeur naturelle tous les compas dont il est fait mention dans son rapport.

L. FAVRE, *secrétaire.*

Séance du 25 avril 1844.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. Nicolet met sous les yeux de la Société des ossemens fossiles, provenant des marnes nymphéennes de la Chaux-de-Fonds, ainsi que les dessins qui les représentent et qui sont dus au beau crayon de M. Favre. Ces fossiles appartiennent à deux espèces de mammifères communs à notre terrain lacustre et aux terrains tertiaires sub-pyrénéens du département du Gers; l'une est le dicrocère trapu de M. Lartet, l'autre est un Lophiodon découvert en 1838, par M. Lartet, à Simorre (Gers). Les ossemens fossiles de notre bassin tertiaire, sont dispersés çà et là dans les couches tourbeuses et mar-

neuses , ou dans les galets tertiaires de l'étage supérieur du calcaire lacustre , qui occupe le centre de la vallée. Ces ossemens auront été probablement entraînés au fond de la vallée par les eaux alluviales. Les os longs et ceux du crâne sont plus ou moins altérés , broyés ou fracturés ; les maxillaires manquent, les os courts , ceux du carpe et du tarse de plusieurs mammifères sont intacts. Les os du dépôt tourbeux sont teints d'une couleur noirâtre , ceux du dépôt marneux sont blanchâtres. Les dents sont peu ou pas altérées. Ces ossemens offrent de l'intérêt sous le double rapport de la zoologie géographique , et de l'âge géologique des terrains tertiaires.

Les ossemens qui appartiennent au dicrocère trapu , sont la quatrième molaire droite supérieure ; la seconde molaire droite supérieure ; la quatrième molaire gauche inférieure ; la seconde molaire droite inférieure ; deux astragales et un doigt.

Les molaires de notre *Lophiodon* vont en diminuant de longueur depuis la dernière jusqu'à la première. Ce caractère appartient à tous les *Lophiodons* décrits par Cuvier. Des trois collines de l'arrière molaire inférieure, les deux premières sont bien séparées, transverses, tranchantes; une arête part de chacun des côtés externes des collines, et descend obliquement en dedans. Ces caractères appartiennent à l'espèce moyenne et à la grande espèce d'Issel, à l'espèce moyenne et à la très-petite d'Argenton , à la grande espèce de Buchsweiler. Les incisives ont une grande analogie avec celles du sanglier, les deux incisives médianes et supérieures

sont très-larges , obliques , crénelées , divisées en deux lobes inégaux par un sillon. Le bord libre des incisives de la mâchoire inférieure est usé. La couronne des quatre incisives moyennes est quadrilatère , comprimée d'avant en arrière , large vers son bord libre , elle se rétrécit vers la racine et présente en avant de petits sillons longitudinaux , en arrière une arête saillante et des sillons longitudinaux. Les incisives médianes , sont plus petites et plus étroites que les suivantes qui sont larges ; les côtés de celles-ci sont légèrement crénelés. Les deux incisives externes sont plus petites , mais plus larges que les deux médianes ; elles présentent en avant un sillon longitudinal , en arrière une arête saillante.

M. le Dr *Pury* présente quelques considérations sur le danger des saignées répétées dans la fièvre typhoïde , lors même qu'elle est compliquée de pneumonie. Il s'appuie sur la décomposition qu'éprouve alors le sang , décomposition qui est analogue à celle qu'on observe dans la chlorose , et sur l'état d'épuisement consécutif de cette même fièvre , qui rend les phthysies galopantes si fréquentes alors.

Dr *PURY*, secrétaire.

TABLE

DES MATIÈRES.

PHYSIQUE.

Objection à la théorie de M. Saigey, sur les conditions d'équilibre de l'atmosphère, par M. LADAME.	27
Sur la machine de Bonijol par M. LADAME.	62

MÉCANIQUE.

Rapport sur le nouveau compas de proportion de M. Piaget-Guinand, par M. D'OSTERWALD.	90
Description du compas de proportion de M. Piaget-Guinand, par M. FAVRE.	121

PHYSIQUE DU GLOBE.

Sur le mouvement du glacier de l'Aar, par M. AGASSIZ.	1
Influence de l'inclinaison du sol sur le mouvement de la glace, par M. AGASSIZ.	4
Observation de M. Guyot sur le même sujet.	5
Sur une chute de grêle au bord du Doubs, par M. PURY.	34
Résultats d'une série d'observations barométriques, faites dans la Suisse orientale, par M. D'OSTERWALD.	52
Sur les changemens qu'a subis la surface de la terre pendant la période actuelle, par M. de ROUGEMONT.	93
Sur les transformations que la neige subit pendant l'hiver, par M. C. NICOLET.	109
Sur le relief du fond du lac de Neuchâtel, par M. GUYOT.	113

GÉOLOGIE.

Structure géologique des régions supérieures du glacier du Rosenlaui, par M. DESOR.	5
Sur la dispersion du terrain erratique alpin entre les Alpes et le Jura, par M. GUYOT	9
Analyse de l'ouvrage de M. d'Orbigny sur la géologie de l'Amérique du sud, par M. DESOR.	30
Sur une dent fossile de Lophiodon, par M. C. NICOLET.	34
Sur les accumulations de blocs au sommet des montagnes, par M. DESOR	54
Observations sur le même sujet, par M. Agassiz.	56
Sur les bords de Bierre, par M. DESOR.	77
Observations sur ce sujet, par M. L. COULON.	79
Sur un éboulement de terrain près du village de Gorgier, par M. G. de PURY	88
Observations sur le même sujet, par MM. de ROUGEMONT, DESOR et GUYOT	90
Sur les ossemens fossiles des marnes nymphéennes de la Chaux-de-Fonds, par M. C. NICOLET	123

BOTANIQUE.

Sur le nombre de folioles du <i>Dentaria heptaphyllos</i> , par M. PURY.	36
Rapport sur les mousses du canton de Neuchâtel, par M. GODET	71

ZOOLOGIE.

Sur les fossiles rapportés du Pérou par M. TSCHUDI; par M. AGASSIZ, ...	29
Sur les oiseaux européens de Macao, par M. C. NICOLET	44
Sur les progrès de l'étude de l'ichthyologie, par M. AGASSIZ	49

Sur l'importance des divers embranchemens du règne animal , sous le point de vue biologique, par M. AGASSIZ	50
Sur l'Isar des Pyrénées , comparé au chamois des Alpes , par M. AGASSIZ	57
Sur la distribution géographique des Quadrumanes , par M. AGASSIZ	59
Sur la distribution géographique des Chiroptères , par M. AGASSIZ	63
Sur les migrations des oiseaux aquatiques , par M. L. COULON	65
Sur la collection zoologique de la Chaux-de-Fonds , par M. DESOR	66
Sur le genre <i>Pyrula</i> de Lamarck , par M. AGASSIZ	69
Sur les oiseaux du Pérou rapportés par M. TSCHUDI, par M. L. COULON	80
Sur les prétendues identités que l'on admet généralement entre les espèces vivantes et les fossiles de certains terrains , par M. AGASSIZ	108
Enumération des oiseaux sédentaires et des oiseaux de passage , qui passent l'hiver dans le district de la Chaux-de-Fonds, par M. C. NICOLET	117

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Sur l'organe électrique des raies non électriques, par M. VOGT	54
Sur les corps de Pacini , par M. VOGT.	63
Sur le sens de l'ouïe chez les insectes , par M. VOGT	63

MÉDECINE.

Sur un monstre humain bi-femelle , par M. IRLET.	33
Sur un trismus , suivi d'une supuration gangreneuse , par M. DUBOIS	35
Sur le traitement des fractures de la clavicule, par M. PURY. . . .	37
Sur les ruminans humains , par M. PURY	39

Observations sur le même sujet , par MM. DuBois et Droz	39
Sur l'insalubrité des eaux de la Chaux-de-Fonds , par M. Droz	39
Observations sur le même sujet , par M. DuBois	43
Sur une amputation guérie naturellement chez un chevreuil , par M. PURY	44
Sur la police médicale du canton de Neuchâtel , par M. PURY	47
Rapport sur un mémoire de M. Pury , sur la police médi- cale , par M. BOVET	67
Sur la périodicité des épidémies à Neuchâtel , par M. CASTELLA	57
Sur les effets du traitement par les grandes ventouses , par M. JUNOD	68
Observations sur le même sujet , par M. VOGT	69
Mouvement de l'hôpital Pourtalès , pendant l'année 1843 , par M. de CASTELLA	81
Sur un cancer de l'œsophage , par M. DuBois	119
Description d'un fœtus humain du genre Iniops , par M. Du- Bois	119
Sur le danger des saignées répétées dans les fièvres ty- phoïdes , par M. PURY	125

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance de rentrée du 6 novembre 1844.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *président* propose à la Société d'élire désormais le bureau dans la première séance de rentrée et non pas au commencement de l'année civile, comme cela a eu lieu jusqu'ici. La Société ayant été unanime à reconnaître l'opportunité de ce changement, il est adopté, et on procède immédiatement au renouvellement du bureau.

Tous les membres en ont été confirmés, ensorte que le bureau pour 1845 se compose de :

M. L. COULON, président.

M. L. AGASSIZ, vice-président.

M. A. GUYOT, secrétaire de la section de physique et chimie.

M. E. DESOR, secrétaire des sections d'histoire naturelle et de médecine.

M. d'Ostervald annonce, de la part de M. Nicolet, maire du Locle, qu'il va être posé au Locle une lunette méridienne, ainsi qu'un thermomètre et un baromètre publics.

M. *Guyot* rend compte du travail de M. Hopkins sur l'état de la matière à l'intérieur du globe et sur les applications que cet auteur fait de sa théorie aux phénomènes volcaniques.

Les conclusions de ce mémoire sont contraires à l'hypothèse si généralement et si commodément admise de la fluidité ignée de l'intérieur du globe et du peu d'épaisseur de la croûte solide. M. *Guyot* appuie sur la nécessité de revoir avec plus de soin et de scrupule toutes les bases de cette hypothèse, que Poisson a attaquée au nom de la physique mathématique; Népomucène Fuchs au nom de la chimie et de la minéralogie; tous les disciples de Werner au nom de la géognosie, et Hopkins enfin au nom de l'astronomie et des lois de l'attraction.

M. *Ladame* fait quelques remarques sur la valeur des objections de Poisson et de Hopkins contre l'idée de la fluidité ignée de l'intérieur du globe. Selon lui, les objections de Poisson reposent essentiellement sur deux assertions qui ne sont rien moins que prouvées : la première, que les corps liquides deviennent solides sous une forte pression; la seconde, que la haute température de l'intérieur devrait, dans cette hypothèse, volatiliser tous les corps et exercer sur la croûte extérieure une pression suffisante pour la briser. Or, jusqu'ici aucune expérience ne nous a appris qu'en soumettant un corps solide à une pression plus grande celui-ci se liquéfiait à une température plus basse; ainsi, par exemple, la glace fond sur les montagnes à la même température que dans la plaine; d'un autre côté, plusieurs corps tels que les métaux, le fer, le cuivre, la platine, le sable, etc., ne donnent pas de vapeurs sensibles à des températures de plusieurs milliers de degrés.

Quant au mémoire de Hopkins, sans contester le mérite de ce travail dont il ne connaît point encore les détails, il ajoute qu'on ne peut être trop sur ses gardes dans l'application des mathématiques aux questions d'hydrostatique; puisque dans tous les calculs on part toujours de la mobilité parfaite des liquides et qu'on ne sait pas encore tenir compte de leur *viscosité*; cette propriété s'oppose aux inconvéniens intérieurs des liquides, et atténue ainsi à un haut degré les effets qui résultent d'un changement dans leur forme ou dans les pressions qu'ils exercent.

M. Desor rend compte de l'ascension du Wetterhorn qu'il a exécutée le 28 août en société de MM. Dollfuss, Dupasquier et Stengel. Partis du glacier de l'Aar la veille de l'ascension, ils traversèrent le glacier de Gauli à côté de l'Ewigschneehorn et allèrent coucher aux chalets supérieurs sur la rive gauche du glacier de Gauli. Le lendemain matin ils s'acheminèrent vers le fond du cirque de Gauli, en contournant le Hangendhorn. Ce cirque est limité au nord par un escarpement très-raide que les cartes représentent comme une arête, mais qui n'est autre chose que le bord d'un plateau couvert de neiges éternelles. C'est sur ce plateau que sont assises les trois cîmes des Wetterhörner auxquelles M. Desor a appliqué des noms particuliers, appelant la première *Rosenhorn*, la seconde *Mittelhorn* et conservant à la troisième, qui est la plus occidentale, le nom de *Wetterhorn* proprement dit. Ce fut le *Rosenhorn* que nos voyageurs choisirent pour point de mire; ils trouvèrent le côté septentrional du pic trop abrupt pour pouvoir être escaladé; ils se dirigèrent

par conséquent vers le flanc méridional qu'ils supposaient moins escarpé, en suivant un embranchement très-large des champs de neige entre le Berglistock et le Rosenhorn. Cette partie du plateau n'est figurée sur aucune carte. Après avoir cheminé environ une heure et demie dans cette direction, nos voyageurs virent surgir de l'autre côté les cîmes de la Jungfrau, de l'Eiger et du Mönch. Ils étaient au point de partage entre les glaciers qui descendent au nord et le glacier supérieur du Grindelwald qui descend à l'ouest. Ils ne trouvèrent non plus ici aucune arête; la pente était même si faible des deux côtés qu'en plusieurs endroits il semblait que les masses de neige hésitassent sur la direction dans laquelle elles allaient se déverser. De-là au sommet du pic il n'y a guère que mille pieds environ. Le sommet a la forme d'une coupole qu'on aurait partagée verticalement par le milieu. La roche qui compose la montagne est du gneiss, le même qui forme aussi les pics environnans du Tosenhorn, du Schreckhorn, du Mittelhorn, etc. La limite du calcaire passe entre le Mittelhorn et le Wetterhorn proprement dit, et ce dernier est tout-à-fait calcaire. Au lieu de redescendre par le même chemin, M. Desor et ses compagnons prirent la direction de Meyringen par le glacier Renfen, et ce fut en traversant l'arête du Tosenhorn qui sépare ce glacier de celui de Rosenlauri, qu'ils rencontrèrent les seuls passages vraiment difficiles.

Cette expédition entreprise dans un but purement topographique eut ainsi pour résultat de rectifier plusieurs erreurs de nos cartes sur le relief de cette partie des Alpes. M. Desor rappelle à ce sujet qu'on s'exagère en général trop l'importance des arêtes relativement aux pla-

teaux de neige. Il en voit la cause dans le fait que l'on a transféré aux régions supérieures les proportions des régions inférieures des glaciers. Là, en effet, les massifs qui séparent les glaciers sont d'ordinaire beaucoup plus considérables que ces derniers; dans les régions supérieures, au contraire, les arêtes ne sont que l'accessoire; ce sont des ilots au milieu d'un grand océan. Si les cartes ont en général une tendance à exagérer et à multiplier les arêtes, cela provient, selon M. Desor, de ce que ceux qui ont levé les plans de ces contrées ne sont pas montés dans les hautes régions, mais se sont contentés de dessiner les contours de bas en haut. Ils ont ainsi pris l'escarpement du plateau pour des arêtes et ont figuré des séparations là où il n'en existe point dans la nature, comme, par exemple, à l'origine du glacier supérieur du Grindelwald, à l'origine du glacier du Gauli, etc. Il est digne de remarque que le plateau ou le soulèvement de la masse n'ascende nulle part aussi haut qu'aux environs du Wetterhorn. Si donc les Wetterhörner comptent parmi les grandes cîmes, ce n'est pas au pic proprement dit qu'ils le doivent, mais uniquement à l'exhaussement de leur base. M. Desor joint à cette communication une carte des environs des Wetterhöner, dessinée par M. Stengel, qui représente les reliefs vrais de cette contrée.

A. GUYOT, *secrétaire.*

Séance du 20 novembre 1844.

Présidence de M. L. COULON.

M. le docteur *Borel* commence la lecture d'un mémoire hygiénique sur la dorure au feu des pièces de montres,

dans les montagnes du canton de Neuchâtel. Ce mémoire contient le résultat de l'enquête hygiénique sur cette branche importante d'industrie, dont le conseil d'Etat l'avait chargé, conjointement avec MM. le professeur Ladame et Olivier Quartier, du Locle. Dans la tournée qu'ils ont faite dans ce but dans nos montagnes, les commissaires du gouvernement ont eu connaissance de 63 ateliers de dorure au feu, répartis comme suit :

30 dans la juridiction de la Chaux-de-Fonds,
28 dans celle du Locle,
3 aux Ponts,
2 aux Brenets.

63 (*)

Le comité d'enquête n'en a visité que 61, à cause de l'absence de deux propriétaires d'ateliers. Dans tous ces ateliers, on s'occupait exclusivement de la dorure des pièces de montre; il n'y en avait que deux où l'on fit la dorure au mat, et où l'on donnât aux objets dorés la teinte d'or rouge, d'or moulu (**), etc. Après avoir rappelé en peu de mots les différentes opérations dont se compose la dorure au feu, savoir, le *recuit*, le *dérochage* ou *décapage*, l'*application de l'amalgame d'or et de mercure*, la *mise en couleur* et le *grattebossage*, l'auteur du mémoire fait connaître la manière dont la plupart des doreurs de nos montagnes procèdent à ces diverses opérations, et fait

(*) Depuis leurs courses dans nos montagnes, les commissaires du gouvernement ont été informés qu'en sus des ateliers de dorure indiqués ci-dessus, il y en avait encore deux aux Planchettes et un à la Sagne.

(**) Il existe à la Chaux-de-Fonds un atelier dont le comité n'a pas eu connaissance, où l'on dore des ornemens de pendule et d'autres bronzes volumineux.

mention des influences plus ou moins nuisibles, que chacune d'elles exercent sur la santé.

Pour le *recuit*, les doreurs de notre pays placent les pièces, les uns sur des charbons ardents, les autres simplement sur des braises couvertes de cendres. Plusieurs doreurs ne recuisent pas les très-petites pièces de montre, telles que les balanciers, d'autres ne leur donnent qu'un léger *recuit*. Cette opération, qui peut exercer une influence délétère sur les organes de la respiration, est envisagée sans raison, par plusieurs doreurs, comme n'offrant aucun danger pour la santé. Elle doit toujours se faire sous un appareil préservateur, qui mette l'ouvrier à l'abri des émanations auxquelles elle donne lieu. Cette précaution était prise dans 36 ateliers, où le recuit se pratiquait sans hotte vitrée de l'appareil à passer au feu. De ces ateliers, il y en avait 18 au Locle, 17 à la Chaux-de-Fonds et un aux Brenets. Dans les autres ateliers, cette opération se fait sous le manteau de la cheminée de la cuisine, et même, sans aucune précaution, dans des chambres où l'on couchait et où l'on prenait les repas.

Le *décapage* se fait avec l'acide nitrique du commerce, mais seulement pour les grosses pièces, telles que platines, cuvettes, etc.; dans la plupart des ateliers, on se contente de traiter les pièces plus petites, simplement par le nitrate acide de mercure. L'opération du décapage, à laquelle nos doreurs donnent le nom d'*avivage*, est très-nuisible à la santé, à cause de la grande quantité de vapeurs nitreuses qui se dégagent pendant qu'on l'effectue. Si ces vapeurs étaient respirées, elles porteraient une grave atteinte aux organes respiratoires. Tous les doreurs connaissent le danger auquel le décapage les expose;

aussi dans tous les ateliers munis d'appareil à hotte vitrée pour passer au feu, cette opération se pratique-t-elle sous cet appareil préservateur.

Dans la plupart des ateliers on prépare le nitrate acide de mercure, en mettant une once de mercure dans une fiole, et en faisant agir sur lui, à froid, deux onces d'acide nitrique, ou d'eau forte du commerce; quelques doreurs emploient des proportions différentes d'acide et de mercure. L'auteur du mémoire donne à ces industriels le conseil d'adopter les proportions indiquées par M. Darcet (*) et de suivre pour la préparation de leur liqueur mercurielle les sages conseils donnés par ce savant. L'action de l'acide nitrique sur le mercure donne lieu à un dégagement très-considérable de vapeurs nitreuses extrêmement nuisibles aux organes de la respiration. Les doreurs envisagent, avec raison, cette préparation du nitrate acide de mercure, comme une des plus dangereuses de leur profession. Il n'y en a aucun qui ne prenne des précautions pour l'exécuter. La plupart d'entre eux la font au foyer de leur appareil, hotte vitrée ou *lanterne* comme ils l'appellent; quelques-uns y procèdent à l'air libre; dans un très-petit nombre d'ateliers, elle se fait sous le manteau de la cheminée de la cuisine.

L'application du nitrate acide de mercure convenablement préparé par le procédé de Darcet, sur les pièces à dorer, n'a presque aucun inconvénient pour la santé, parce qu'il ne donne lieu qu'à un dégagement très-peu

(*) Ces proportions sont : 11 parties d'acide nitrique pur à 56°, sur 10 parties de mercure purifié; on ajoute au mélange 50 à 56 parties d'eau distillée ou d'eau de pluie, lorsque l'action de l'acide sur le métal est terminée.

considérable de vapeurs nitreuses. Cette manière de décaper, à laquelle nos doreurs donnent le nom de *blanchir*, se fait dans nos montagnes, soit en plongeant les pièces de laiton dans la liqueur mercurielle étendue d'eau, soit en les frottant avec un pinceau trempé dans cette liqueur. Dans la plupart des ateliers, cette préparation s'exécute sous la hotte vitrée de l'appareil où l'on passe au feu. La préparation de l'amalgame d'or et de mercure se fait en combinant le plus ordinairement l'or d'un ducat de Hollande, avec une once de mercure (une partie d'or à-peu-près pour huit de mercure), dans un creuset, sur des charbons ardents. Pendant que la combinaison des deux métaux s'effectue, il se volatilise, par l'action de la chaleur, une grande quantité de mercure, qui s'échappe sous forme des vapeurs invisibles, lesquelles ont l'influence la plus pernicieuse sur la santé des doreurs, et donne lieu au tremblement convulsif et à d'autres accidens, lorsque cette combinaison ne se fait pas avec les précautions convenables, et sous un appareil à hotte d'un fort tirage. Il doit être sévèrement interdit aux doreurs de faire cette préparation sous une cheminée communiquant avec d'autres conduits, ni sous le manteau de leur cuisine. Dans 35 ateliers de dorure de nos montagnes, elle s'exécutait sous la hotte vitrée de l'appareil à passer au feu. Elle avait lieu dans 15 autres sous le manteau de la cheminée de la cuisine du ménage; dans 6 autres ateliers, on y procédait sous des cheminées exclusivement destinées à cet usage, mais sans appareil préservateur; dans un seul atelier la combinaison d'or et de mercure se préparait à l'air libre.

Dans la plupart des ateliers, les ouvriers se servent du

nitrate acide de mercure , et non d'acide nitrique pour délayer l'amalgame d'or et pour en faciliter l'application. En étendant celui-ci sur les pièces à dorer , le contact du mercure avec les doigts de la main peut donner lieu et donne lieu quelquefois à des accidens fâcheux qu'il serait facile de prévenir par l'usage de gants en peau de vessie, ou en taffetas gommé, ou autre tissu souple et aussi imperméable que possible. Malheureusement il n'y a qu'un très-petit nombre de doreurs qui aient recours à cet utile moyen de préservation.

Le *passage au feu* est de toutes les opérations de la dorure, celle qui compromet le plus la santé des doreurs. L'auteur du mémoire décrit la manière dont elle se pratique le plus généralement dans nos montagnes. Il fait ressortir les effets désastreux des vapeurs mercurielles, tels que le tremblement convulsif et la stomatite avec salivation. Il fait ensuite l'historique des principaux moyens proposés successivement, depuis la seconde moitié du siècle passé, pour préserver les doreurs contre l'action du mercure volatilisé par la chaleur, et donne la préférence à l'appareil Darcet sur tous les autres. L'auteur décrit brièvement cet appareil, et fait connaître les conditions qu'il doit réunir pour préserver convenablement les doreurs; la principale est, selon lui, que le tirage en soit fort, qu'il puisse être activé au besoin, et maintenu constamment bon. L'appareil le plus généralement employé par nos doreurs, et auquel ceux-ci donnent le nom de *lanterne*, n'est autre chose que celui imaginé par le savant dont nous venons de parler, avec de très-légères modifications. C'est à M. Olivier Quartier qu'on en doit l'introduction au Locle

et aux Brenets, il y a quinze à vingt ans. L'auteur du mémoire en donne une courte description accompagnée d'une figure faite par M. le professeur Ladame. Les lanternes dont nos doreurs font usage, les préserveraient suffisamment contre les vapeurs mercurielles, si ces appareils étaient bien confectionnés, s'ils étaient maintenus en bon état, et que le tirage en fût bon et susceptible d'être conservé tel. Mais il s'en faut de beaucoup qu'il en soit ainsi. Le comité d'enquête a essayé le tirage de la presque totalité de ces appareils ; quelques-uns ont été trouvés d'un excellent tirage ; le mouvement d'ascension de l'air était médiocre dans beaucoup d'autres, et mauvais dans le reste.

Le docteur Borel indique d'une manière générale, les moyens les plus propres à établir un bon tirage dans les conduits d'évaporation du mercure. Un des plus efficaces consiste à échauffer l'air de l'intérieur de ces conduits au moyen de la flamme d'un quinquet. Dans les grands ateliers, où dans un même local on emploie en même temps plusieurs appareils à passer au feu, le moyen, par excellence, et qu'il est quelquefois nécessaire d'employer, consiste à établir un petit *fourneau d'appel*, dont la cheminée aboutit dans le canal où les différens conduits d'évaporation vont s'ouvrir.

M. Agassiz annonce qu'il a reçu de M. Albert de Pourtalès une collection de coquilles d'Orient, composée d'environ quatre-vingts espèces en nombreux et beaux échantillons, appartenant aux genres *Conus*, *Cypræa*, *Arca*, *Pectunculus*, etc.; parmi le nombre il se trouve plusieurs espèces fort-rares, et quelques-unes qui paraissent être .

nouvelles. M. Agassiz a surtout remarqué un Argonaute qui lui a semblé être différent de celui de la Méditerranée. La même collection de coquilles compte aussi plusieurs espèces du lac de Tibériade, entre autres des Mélanopsides et des Néritines.

M. le docteur *Castella*, pour prouver qu'il ne faut pas se fier aux apparences extérieures dans la détermination des vers intestinaux, cite le cas suivant : Un de ses malades rejeta récemment un corps vermiforme qu'on avait pris pour un Trichocéphale et qui ayant été examiné attentivement, s'est trouvé n'être qu'un fil de coton.

M. *Agassiz* cite un autre exemple d'une grappe de mûre incomplètement digérée dont on avait fait un genre particulier dans l'Helminthologie. Il pense que de nos jours de pareilles erreurs seraient faciles à éviter, si, avant de déterminer ces corps, on avait soin de les examiner au microscope.

M. le docteur *Borel*, M. de *Castella* et M. *Agassiz*, citent encore plusieurs autres exemples du même genre.

E. DESOR, secrétaire.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

*Séance du 4 décembre 1844.*

Présidence de M. L. COULON.

M. le docteur *Borel* continue la lecture de son mémoire hygiénique sur la dorure au feu des pièces de montres, dans les montagnes de notre pays. Il décrit brièvement la manière dont la *mise en couleur* se fait dans la plupart des ateliers.

Les pièces qu'on vient de passer au feu, et qu'on sèche sur des cendres chaudes, pour leur donner la couleur, contiennent encore une quantité notable de mercure et blanchissent lorsqu'on les plonge dans de l'acide étendu d'eau. En plaçant au-dessus d'elles une lame d'or pendant l'opération, on voit celle-ci également blanchir. Le mercure qui se volatilise par l'action de la chaleur, peut donner lieu, et donne lieu en effet, aux mêmes accidens que ceux auxquels les doreurs sont exposés dans l'opération du passage au feu, quoique à un plus faible degré. Pour prévenir les accidens il est nécessaire que la *mise en couleur* s'exécute sous un appareil à hotte d'un bon tirage, ou sous tout autre appareil semblable. Malheureusement, beaucoup de doreurs s'imaginent à tort, que l'opération

dont il s'agit ne les expose à aucun danger. Le comité d'enquête n'a trouvé que 28 ateliers, où l'on fit usage d'appareils préservateurs, pour donner la couleur aux pièces qui ont passé au feu. Sur ce nombre, 20 employaient à cet effet la hotte vitrée de l'appareil à passer, et huit se servaient d'une sorte de caisse vitrée, dont l'auteur du mémoire donne une description succincte accompagnée d'une figure due à M. le professeur Ladame. Dans 14 ateliers, on mettait en couleur dans des chambres à coucher et à manger.

Après avoir été mises en couleur, les pièces dorées sont plongées dans de l'acide nitrique étendu considérablement d'eau, puis on les frotte avec une sorte de pinceau en fil de laiton (on lui donne le nom de *grattebosse*) trempé dans de l'eau de marron d'Inde. Cette dernière opération, à laquelle on donne le nom de *grattebossage*, termine la série des manipulations de la dorure. C'est de toutes celles qu'exécutent les doreurs, la moins nuisible; car elle ne donne lieu qu'à un dégagement de vapeurs nitreuses, beaucoup trop peu abondantes pour avoir une influence bien marquée sur la santé.

Depuis l'introduction des appareils à hotte vitrée dans les montagnes de notre pays, l'état de santé de nos doreurs a éprouvé une amélioration notable. Toutefois, cette amélioration n'est ni aussi générale, ni aussi grande qu'elle devrait être. Le nombre des doreurs, ouvriers et apprentis compris, dont les commissaires du gouvernement ont eu connaissance était de 164, dont 99 du sexe féminin et 62 du sexe masculin. On a pu apprécier d'une manière assez exacte l'état de santé de 148 d'entre eux; il y en avait 90 seulement qui jouissaient d'une bonne santé, et qui n'a-

vaient jamais été affectés d'intoxication mercurielle, savoir, 52 du sexe féminin et 38 du sexe masculin. Trente-huit (28 du sexe féminin et 10 du sexe masculin) avaient été atteints du tremblement convulsif ou de salivation, à des époques plus ou moins éloignées; onze (7 femmes et 4 hommes) s'en ressentaient encore, lorsqu'ils ont été visités par le comité d'enquête. Les 20 doreurs restans (11 du sexe féminin et 9 du sexe masculin), sans avoir jamais éprouvé ni tremblement mercuriel, ni affection de la bouche, jouissaient tous d'une santé chancelante. Dans deux familles de doreurs, les commissaires du gouvernement ont vu des enfans en bas-âge, participer d'une manière frappante au triste état de santé des auteurs de leurs jours.

Les causes de la fréquence encore trop grande de l'intoxication mercurielle et du délabrement de la santé des doreurs de nos montagnes, peuvent suivant le docteur Borel, être rapportées : 1^o au manque d'appareils préservateurs dans un très-petit nombre d'ateliers (*); 2^o aux vices de construction, au mauvais tirage, et au défaut de soin d'entretien des appareils à hotte vitrée; 3^o à ce que toutes les opérations dangereuses de la dorure au feu ne se font pas sous la hotte de l'appareil avec les précautions nécessaires; 4^o enfin, au défaut d'intelligence, à la malpropreté, à l'incurie et même au manque de sobriété de quelques doreurs.

L'auteur du mémoire croit, que par des mesures de police médicales bien combinées, il est possible de remé-

(*) Le comité d'enquête n'a trouvé que six ateliers qui en fussent dépourvus, sur soixante-un qu'il a visités.

dier aux trois premiers ordres de causes qui viennent d'être énumérés. Les mesures qu'il envisage comme les plus efficaces pour remplir le but désiré, sont les suivantes : 1° Exiger que tout individu, qui veut établir un atelier de dorure au feu, en avertisse l'autorité compétente; afin que celle-ci fasse examiner par des experts, si cet atelier réunit toutes les conditions de salubrité nécessaires. 2° Obliger tout propriétaire d'atelier, d'être muni d'un ou plusieurs appareils à hotte vitrée, dont le tirage puisse être bien établi, et lui imposer l'obligation de passer au feu sous cet appareil, après s'être préalablement assuré que le tirage en est bon. 3° Faire défense aux doreurs de faire entrer les conduits de déduction des vapeurs du mercure dans des cheminées où aboutissent d'autres canaux et dans des cheminées des cuisines. 4° Leur donner l'ordre de pratiquer toutes les opérations dangereuses de la dorure (le *recuit*, le *décapage*, le *passage au feu*, la *mise en couleur*) sous un appareil à hotte d'un bon tirage. Les astreindre aussi aux mêmes précautions pour la préparation de l'amalgame d'or et celle de l'acide de mercure. 5° Défendre sévèrement aux chefs d'ateliers de faire coucher leurs ouvriers dans les chambres où se font les opérations nuisibles de leur profession, et les obliger à prendre leur repos à l'abri de toute émanation dangereuse. 6° Enfin créer deux comités de surveillance des ateliers de dorure, composés de trois experts, parmi lesquels un médecin; un de ces comités siégeant au Locle, pour les juridictions du Locle, des Ponts et des Brenets; l'autre à la Chaux-de-Fonds, pour cette juridiction et celle de la Sagne. — Les mesures qui viennent d'être indiquées ont été proposées au

gouvernement par les commissaires de l'enquête hygiénique, et ont été adoptées par lui; elles forment la base de l'ordonnance de police sur la dorure au feu, qui a été promulguée au mois d'avril de l'année passée.

Quant à la dernière des causes d'insalubrité mentionnées par l'auteur du mémoire, il est bien difficile, si non impossible, de la faire cesser complètement. Le moyen, en effet, de faire adopter à des ouvriers peu intelligens ou négligens, toutes les mesures d'hygiène privée nécessaires pour atteindre le but désiré! Aussi le docteur Borel craint-il que, sous ce rapport, il n'y ait toujours une lacune qu'on ne pourra combler, et que, malgré les améliorations incontestables de salubrité qu'une police médicale éclairée peut apporter à la profession de la dorure au feu, cette branche d'industrie ne continue à offrir des dangers pour la santé de plusieurs de ceux qui l'exercent. Cette considération doit faire vivement désirer que le procédé nouveau de dorure *électro-chimique*, qui commence à s'introduire dans nos montagnes, se perfectionne assez pour remplacer la dorure au mercure, et pour être universellement adopté par les doreurs de notre pays.

M. Agassiz annonce à la Société qu'il a entrepris l'étude comparative du cerveau des poissons, étude qu'il se propose de poursuivre dans toutes les familles et les genres de cette classe. Les faits qu'il a recueillis jusqu'à présent lui ont donné la certitude que le cerveau présente des caractères constans dans toutes les familles. M. Agassiz ne doute pas que convenablement étudié, le cerveau ne fournisse à la zoologie des caractères pré-

cieux, et que peut-être il ne devienne la base de la classification. C'est ainsi que l'on a remarqué depuis longtemps dans la famille des Cyprins des particularités de forme et de contours dans les renflemens situés derrière le cervelet. D'un autre côté, M. Agassiz montre que les genres d'une même famille ont le cerveau conformé de la même manière, quel que soit le caractère général du type auquel ils appartiennent, et cite à l'appui de cette assertion les nombreux démembrements des Cyprins et des Salmones. Rien n'est plus surprenant à ses yeux que l'identité absolue de l'encéphale des voraces *Salmo*, et des inoffensifs *Coregonus*. Ce fait nous prouve jusqu'à l'évidence 1° que le naturel d'un animal ne dépend pas de différences appréciables dans les formes du cerveau, et 2° que la forme du cerveau est l'expression d'un type d'organisation, bien plutôt que des dispositions naturelles des fonctions intellectuelles. Passant ensuite à l'étude des modifications principales de la masse cérébrale qui constituent les caractères distinctifs des familles, M. Agassiz fait voir que c'est en général dans la conformation de l'épencéphale et dans les proportions et les rapports des différens lobes du cerveau entre eux, qu'il faut chercher les caractères essentiels des différens types de la classe des poissons.

E. DESOR, secrétaire.

M. d'Osterwald lit une note destinée à être placée en tête d'un catalogue des principaux points de notre pays, dont il a déterminé la hauteur. Il rend compte des causes qui ont fait varier les indications de la hauteur du Môle de Neuchâtel au-dessus de la mer, point fonda-

mental auquel il a rapporté toutes les mesures. Ces variantes sont dues aux corrections successives adoptées par le bureau de la guerre de Paris, pour la hauteur des points du Jura qui ont servi à M. d'Osterwald pour la détermination du Môle de Neuchâtel. Ainsi l'altitude de Chasseral fixée d'abord par Strasbourg, en 1807, à 1611^m, fut portée à 1610^m,54 dans la Description géométrique de la France. L'altitude de Strasbourg, déterminée d'abord par une série d'observations barométriques, l'ayant été plus tard par une succession de distances zénithales de Brest à Strasbourg, la correction qui en fut la conséquence réduisit la hauteur de Chasseral à 1608^m,6. Une seconde opération analogue, le long du parallèle de Bourges, partant de l'Île de Noirmoutiers, donna pour Chasseral 1609^m,1. On en conclut enfin la moyenne de 1608^m,8 qui fut définitivement adoptée.

Une série analogue de corrections modifia les hauteurs de Chasseron et du Moléson, qui sont, avec Chasseral, les points de départ adoptés par M. d'Osterwald. L'altitude définitive du Môle conclue par ces trois points est ainsi devenue 434^m,7, chiffre que l'on peut regarder comme aussi rigoureusement déterminé que la science actuelle peut le faire.

M. Guyot commence un exposé de ses recherches sur la dispersion du terrain erratique et notamment sur la provenance et la distribution des diverses espèces de roches que contient le bassin du Rhône. (Voir plus bas *séance* du 17 mai 1845).

A. GUYOT, *secrétaire*.

Séance du 18 décembre 1844.

Présidence de M. L. COULON.

M. le docteur *de Castella* lit la note suivante sur les doreurs affectés de salivation et de tremblemens mercuriels traités à l'hôpital Pourtalès, depuis le 1^{er} janvier 1813 jusqu'au 18 décembre 1844.

« En 1813, l'hôpital Pourtalès a reçu les deux premiers malades qui s'y sont présentés atteints de tremblement mercuriel; en 1817 quatre autres y ont été admis. Dès-lors toutes les années il y en a eu plus ou moins; les années 1835, 1836 et 1842 ont été celles où il y en a eu le plus, c'est-à-dire huit, dix et douze; en 1843 il n'y en a eu que cinq et en 1844 trois. Les précautions indiquées par la commission du gouvernement auraient-elles déjà exercé leur salubre influence?

» Le nombre total des malades traités dans l'espace de vingt-neuf ans, a été de 129, soit 35 hommes et 94 femmes; 8 étaient âgés de 10 à 12 ans, 52 de 20 à 30 ans et 68 de 30 à 60 ans. Parmi ces derniers, plusieurs ont eu des récidives, parce qu'ils ont repris leur métier sans précautions.

» Ces 129 malades ont séjourné à l'hôpital 5042 jours, ce qui fait en moyenne 39 jours $\frac{1}{129}$ pour un malade. Les deux extrêmes du séjour ont été 11 jours et 147 jours. Aucun malade n'est mort; tous ont été ou guéris ou améliorés. 54 sont venus de la Chaux-de-Fonds, 44 du Locle, 6 de la Sagne, 4 des Brenets, 5 de la Brévine, 1 des Ponts, 7 du Val-de-Ruz (les Loges et Cernier), 3 du Val-de-Travers (Fleurier), 5 de Besan-

çon et 1 de Renan. Ces derniers étaient des Neuchâtelois, qui, malades, venaient réclamer leur patrie.

» Les malades que nous avons observés à l'hôpital Pourtalès peuvent être divisés en 3 classes : 1^o ceux affectés uniquement de salivation ; 2^o ceux qui outre la salivation ou sans salivation éprouvaient des tremblemens, que la volonté pouvait encore maîtriser ; 3^o ceux dont tout le corps était affecté et qui ne pouvaient plus ni marcher ni porter leurs alimens à la bouche. Chez tous ces malades, nous avons remarqué de la langueur dans toutes les fonctions, un air de tristesse et d'abattement, un teint plombé, une respiration lente, quelquefois suspirieuse, le pouls petit plus ou moins fréquent, la peau froide et un grand besoin de repos.

Premier degré de salivation. L'auteur signale les symptômes suivans observés chez un jeune homme de 29 ans, qui était atteint de salivation depuis six semaines lorsqu'il entra à l'hôpital. « Son teint était pâle, ses yeux ternes et fatigués, une profonde tristesse régnait sur sa figure, ses lèvres étaient tuméfiées et pendantes, un liquide clair et filant sortait continuellement de sa bouche ; ses dents étaient ébranlées et recouvertes d'un enduit blanchâtre qui s'étendait sur les gencives et sur la langue ; ces parties étaient tuméfiées, recouvertes de phlictème et ulcérées ; l'haleine était fétide, la parole était gênée et altérée et le malade éprouvait du dégoût pour les alimens ; la mastication était impossible ; il ne pouvait avaler que des liquides ; il éprouvait de la soif et de la constipation ; les urines étaient rares. La respiration et les fonctions intellectuelles étaient dans leur état normal. Quand le malade voulait se livrer un peu au sommeil, il s'enveloppait la tête

avec des serviettes, pour ne pas inonder son lit. Il avait maigri considérablement.

Second degré. Salivation et tremblemens. Aux symptômes ci-dessus, qui souvent existent à un faible degré, nous devons joindre des mouvemens désordonnés et involontaires de tous les muscles du corps ou seulement d'une partie. La démarche est chancelante, la parole tremblante, la voix cassée, le corps amaigri et les traits tirés; chez ces malades, les dents sont décharnées, et chez quelques uns noires et comme corrodées.

Troisième degré. Mouvemens involontaires de tout le corps, impossibilité de se tenir debout et de porter les alimens à la bouche. La tête se meut involontairement dans tous les sens, la parole est très-gênée; quand le malade veut parler, il sort la langue avant d'articuler les sons, puis il bégaye; les mains, les jambes sont agitées de mouvemens convulsifs, nous en avons vu qui étaient jetés comme par des ressorts hors de leur lit. Dans cet état, la bouche est décharnée, les dents sont noires, le teint est plombé; les traits expriment la plus profonde tristesse; le marasme est quelquefois porté très-loin et le malade est épuisé. Des hémorrhagies, la phthisie pulmonaire, la phthisie laryngée, une espèce d'idiotisme et des tremblemens incurables, surtout chez les ivrognes et les buveurs d'eau-de-vie, ont été, chez nos malades, les tristes suites du dorage au mercure, pratiqué sans précaution, le plus souvent par de pauvres ouvriers, dans leur chambre sur des réchauds ouverts.

« Notre traitement, dit M. de Castella, a consisté principalement dans l'emploi presque empirique du soufre, des bains hydro-sulfureux, des bains de vapeurs, des su-

dorifiques, de quelques purgatifs et à la fin de quelques antispasmodiques. Contre la salivation mercurielle, nous donnons le soufre en poudre à la dose d'un gros par jour; nous y joignons un purgatif salin, comme le sulfate de soude, des lotions froides sur la face, des gargarismes astringens et alumineux. La salivation cesse pour l'ordinaire promptement et les malades quittent l'hôpital du 15^e au 30^e jour.

« Le tremblement mercuriel exige un traitement beaucoup plus long; les bains hydro-sulfureux, les bains de vapeur, les bains sudorifiques sont mis en usage. Le soufre à l'intérieur produit souvent des coliques assez violentes dès le quatrième ou cinquième jour de la purgation. De ce moment le tremblement commence à diminuer. Une alimentation douce et nutritive, le lait surtout, les farineux, les bons bouillons; des promenades à l'air libre, dès que les malades peuvent s'y livrer; des frictions sèches et surtout la plus grande propreté dans les vêtemens et les lits sont les moyens accessoires de notre traitement.

« Nous n'avons jamais eu recours aux émissions sanguines, parce que nous avons toujours vu nos malades dans un état d'atonie plutôt qu'avec un excès de force. Le marasme dans lequel ils se trouvent pour la plupart, surtout ceux qui sont gravement atteints, prolonge leur traitement; chez plusieurs, il a duré au-delà de cent jours. L'opium, la valériane et les autres antispasmodiques deviennent quelquefois nécessaires. Les bains froids, particulièrement ceux du lac, dans la saison favorable ont été utiles. »

M. *Chapuis* donne plusieurs renseignemens sur les conséquences fâcheuses de l'emploi du bioxide de mercure appelé vulgairement le précipité rouge, dont l'usage est très-répandu dans nos campagnes où on l'emploie tous les jours contre la gale et autres maladies cutanées. Il signale les nombreux accidens causés par ce médicament ainsi que par l'onguent citrin de la pharmacopée de Prusse, qu'il envisage comme non moins dangereux que le précipité rouge, lorsqu'on en abandonne l'emploi au peuple. L'auteur signale également les fâcheux effets du mercure métallique dissous dans l'acide azotique, puis étendu d'eau, tel qu'il est employé par les ouvriers qui travaillent dans nos fabriques de toiles peintes. Il a vu un jeune jardinier qui avait perdu toutes ses dents, l'épiderme de tout son corps et qui faillit périr, pour avoir fait usage de ce remède. Enfin l'auteur attire l'attention de la Société sur la fâcheuse pratique des fondeurs d'étain ambulans, qui ont l'habitude de mêler à ce métal fondu une certaine quantité de soi-disant cobalt ou terre-aux-mouches, qui ne contient pas moins de 60 à 70 pour cent d'arsenic.

Ces faits, et beaucoup d'autres, font désirer à M. *Chapuis* que le règlement de pharmacie relatif à la vente des poisons, spécifie d'une manière plus complète les substances qui doivent être interdites au public sans la prescription du médecin.

M. *Guyot* continue son exposé sur la répartition du terrain erratique (Voir séance du 7 mai 1845.)

E. DESOR, secrétaire.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE HELSINKI.
*Séance du 8 janvier 1844.*

Présidence de M. L. COULON.

M. de *Castella*, à l'occasion de la lecture qui est faite d'une note de M. le docteur DuBois sur une affection des nerfs de la main, insérée dans le procès-verbal de la Chaux-de-Fonds, fait remarquer qu'il a vu plusieurs exemples de spasme des écrivains. Il a remarqué que cette maladie agissait d'une manière fâcheuse sur le moral des personnes qui en étaient atteintes.

M. *Agassiz* dépose sur le bureau des échantillons de guano. Après avoir rappelé en peu de mots l'histoire de cette matière, aujourd'hui si fort en vogue, il observe qu'elle n'est pas composée, comme on l'a cru dans l'origine, exclusivement d'excréments d'oiseaux, mais que les cadavres des oiseaux côtiers et ceux des phoques qui meurent sur le rivage y contribuent pour une bonne part.

M. *Desor* ajoute quelques observations sur la répartition géographique du guano, et il rappelle qu'on vient d'en découvrir des dépôts considérables sur quelques pe-

tites îles de la côte occidentale d'Afrique, non loin de l'embouchure de la Gambie. L'épaisseur de la couche va jusqu'à 20 pieds.

M. Agassiz entretient la Société des recherches et des découvertes récentes qui ont été faites sur les métamorphoses que subissent les animaux des classes inférieures. Les résultats de ces recherches ne tendent à rien moins qu'à établir, que dans certains groupes d'animaux, les générations qui se succèdent ne se ressemblent pas d'une génération à l'autre, mais que la troisième génération seulement, est de nouveau semblable à la première et ainsi de suite. Cette loi qui avait déjà été entrevue par Chamisso, a reçu une pleine confirmation par les belles recherches de MM. Sars et Steenstrupp. Ainsi les Salpes simples produisent des Salpes agrégées et celles-ci de nouveau des Salpes simples. Mais les exemples les plus frappants de ce singulier mode de reproduction sont fournis par les Méduses, qui ne présentent pas moins de quatre états différens, avant de revenir au point de départ, et malheureusement pour nos ouvrages descriptifs toutes ces diverses formes ont été prises pour des animaux particuliers. Ainsi MM. Sars et Steenstrupp ont démontré que les genres *Scyphistoma* et *Strobila*, que l'on avait pris pour des Polypes ne sont autre chose que le jeune âge de la *Medusa aurita* qui, avant d'arriver au terme de son développement, passe encore par une troisième phase à laquelle on a donné le nom générique d'*Ephyra*. Chacune de ces phases du développement se montre à une époque déterminée de l'année, pendant laquelle les autres ne sont d'ordinaire pas

visibles. Ce n'est pas l'animal parfait seul qui est capable de se multiplier; les formes intermédiaires procréent aussi, mais il n'appartient jamais qu'à une seule d'entre elles de produire des individus qui reviennent au point de départ du cycle. Le mode de développement de ces animaux aux différentes phases est également très-différent. Ainsi la Méduse parfaite produit seule des œufs qui, après avoir nagé librement dans l'eau, sous la forme d'infusoire, poussent à leur sommet des bras semblables à ceux des Polypiers; ce sont alors des Scyphistoma; peu-à-peu leur tige s'étrangle et donne lieu à une série d'anneaux empilés, comme des soucoupes, les unes dans les autres, ce sont les Strobila, enfin arrive un moment où tous ces anneaux se détachent, chaque soucoupe devient alors un animal propre, une Ephyra, qui se métamorphose en Méduse ordinaire, tandis que le sommet de l'animal avec ses tentacules périt.

On a observé un cycle de métamorphoses semblables dans les Campanulaires, qui passent également par plusieurs états très-différens doués chacun d'une organisation particulière, qu'on chercherait en vain dans les autres phases. Ainsi les jeunes des Campanulaires nagent librement dans l'eau et ce n'est que longtemps après qu'ils se fixent. Puis, après s'être fixés, ils poussent des bourgeons de nature très-diverse; les premiers sont terminés par des Polypes stériles, puis viennent des Polypes axillaires qui en produisent d'une troisième sorte, et ce sont ces derniers qui pondent les œufs.

Enfin, M. Steenstrupp a aussi observé des faits semblables dans les vers intestinaux. Les Distomes, par exemple, si abondants sur les Lymnées, à certaines épo-

ques de l'année, ne sont autre chose qu'un état particulier de cet autre type d'animaux, que nous appelons du nom de *Cercaire*. Vers l'automne, les *Cercaires* se mettent en chrysalide dans la peau des *Lymnées*, après s'être préalablement dépouillées de leur queue. Plus tard ces chrysalides se transforment en une génération de vers intestinaux de forme particulière; à celle-ci succède une autre forme de vers, puis une troisième, dans l'intérieur desquels on aperçoit enfin de véritables *Cercaires* qui finissent par se transformer en *Distomes*.

M. Agassiz pense que maintenant que l'étude est dirigée vers ces singulières métamorphoses, on peut s'attendre à découvrir encore bien d'autres exemples de semblables phénomènes. Ainsi il serait porté à croire que ces singuliers êtres, qu'on a décrits sous le nom de *Stéphanomies*, ne sont autre chose que des états particuliers d'animaux connus de la classe des *Méduses*. Les *Polypiers* pierreux pourraient aussi n'être, selon lui, qu'une dernière forme d'une série de métamorphoses dont il faudrait chercher les représentans dans cette innombrable quantité d'animaux mous qui peuplent les eaux de la mer. Ces études auront pour conséquence, non seulement d'ouvrir une voie toute nouvelle à l'étude de la zoologie, mais encore de modifier à bien des égards la nomenclature systématique, en supprimant une quantité de noms génériques et spécifiques qui rentreront les uns dans les autres.

Quant au fait que dans certains groupes cycliques, la ressemblance ne se retrouve complète qu'après quelques générations, M. Agassiz pense qu'on pourrait peut-être en voir un vague reflet dans le fait, que chez l'homme et les animaux supérieurs, il arrive fréquemment qu'une

génération a moins de ressemblance avec ses parens qu'avec ses ayeux.

M. de *Castella* ajoute qu'il n'est pas rare non plus de voir dans certaines familles des maladies sauter une génération, et reparaitre chez les petits enfans, après avoir sévi chez les grands-parens.

M. *Desor* rend compte des observations qu'il a faites de concert avec M. *Dolfuss* pendant l'été dernier pour mesurer les eaux de l'Aar à leur sortie du glacier. Le torrent se trouvait cette année dans des conditions très-favorables pour des expériences de jaugeage. Il coulait en ligne droite sur une longueur de 50 mètres, dans un lit de gravier dont la largeur était uniforme (12 m.). Cette partie du torrent fut choisie pour les expériences. La profondeur fut mesurée sur cinq sections éloignées de 10 mètres l'une de l'autre. Pour effectuer ces mesures, un homme robuste fut chargé de traverser la rivière sur cinq lignes et au moyen d'un bâton gradué dont il était muni, il mesurait la profondeur du torrent de mètre en mètre. Cette expérience répétée sur les cinq stations, donna la profondeur du torrent sur 60 points. La moyenne de ces 60 points se trouva être de 33 centimètres. Cette opération faite, il suffisait de multiplier à chaque observation ce chiffre de 33 centimètres avec la vitesse de parcours et la hauteur de l'eau, pour connaître le volume d'eau qui s'échappait dans un temps donné. Il résulte des calculs de M. *Dolfuss* que du 9 au 12 août le volume d'eau n'a pas varié d'une manière sensible, du 16 au 21 il a diminué de deux tiers, et du 25 au 27 de moitié, si bien que l'Aar a écoulé en 24 heures :

du 9 au 16 août 2,000,000 mètres cubes d'eau.

du 16 au 21 » 630,000 » » »

du 25 au 27 » 328,000 » » »

En comparant ces chiffres avec les variations du thermomètre dans ces différentes périodes, on trouve une corrélation très-frappante entre l'état atmosphérique et le volume d'eau écoulé par le glacier. En effet, il résulte des tableaux météorologiques rédigés par M. Desor, que jusqu'au 12 août, le temps fut doux et la fonte rapide, mais à partir du 13, il y eut d'abondantes chutes de neige; le 16, entre autres, il neigea tout le jour et le soir il n'y avait pas moins de 60 centimètres de neige sur le glacier. Pendant ce temps, la température ne s'éleva pas de beaucoup au-dessus de zéro (maximum $+ 4^{\circ}$), en sorte que la fonte fut à-peu-près nulle. Or, malgré cela l'Aar ne discontinua pas de couler; elle n'atteignit pas même son niveau le plus bas, puisque le 17 et 18 elle fournissait encore 680,000 mètres cubes d'eau en 24 heures. Ce fait, dit M. Desor, est de la plus haute importance pour la théorie des glaciers, en ce qu'il fournit la preuve que l'eau de fonte qui pénètre dans le glacier ne le traverse pas comme ferait de l'eau coulant dans de larges canaux, mais qu'elle y séjourne plus ou moins longtemps, arrêtée par des obstacles nombreux qui retardent sa marche. Ces obstacles ce sont les fissures capillaires du glacier, que l'eau est obligée de traverser. En effet, en prenant pour base le maximum de vitesse de l'Aar à sa sortie, et en tenant compte du volume de l'eau, il suffirait de quelques heures au plus pour qu'un ruisseau de l'Abschwung gagnât l'extrémité du glacier. Or, puisque l'Aar a pu continuer de couler pendant au moins

48 heures, tandis que le glacier était couvert de neige, et que pendant ce laps de temps elle a fourni, *sans recevoir aucun tribut de la fonte superficielle*, un volume d'eau de 1,360,000 mètres cubes d'eau, il faut bien que cette masse d'eau ait été en réserve dans l'intérieur du glacier; car les sources qui viennent sourdre sous le glacier, ne sont pas assez importantes pour qu'on puisse en tenir compte.

Le glacier, sous ce rapport, peut se comparer à une immense éponge imbibée, qui reçoit et fournit continuellement de l'eau. Que la source qui l'alimente vienne à tarir momentanément, l'éponge n'en continuera pas moins à fournir de l'eau, par l'effet du mouvement propre du liquide qui tend à s'échapper, mais qui s'écoule d'autant plus lentement, que les canaux qu'il a à parcourir sont plus fins. Par la même raison, si après avoir intercepté la source, vous la ramenez de nouveau sur l'éponge, l'effet n'en sera pas non plus instantané; l'eau sera d'abord employée à réparer les pertes que l'éponge avait éprouvées dans l'intervalle; le ruisseau qu'elle alimente n'en éprouvera qu'un accroissement très-graduel, et ce n'est que lorsque l'éponge sera complètement imbibée que le ruisseau reprendra son volume primitif. Il est à présumer que les choses se passent à-peu-près de la même manière dans l'intérieur du glacier. Les fins tubes de l'éponge, ce sont les mille petites fissures du glacier. Si donc le glacier a continué de fournir de l'eau, alors même qu'il avait cessé d'en recevoir à sa surface depuis plusieurs jours, c'est parce que ce réservoir de fines ramifications ne laisse échapper l'eau que lentement. Par la même raison, le niveau ne s'est relevé qu'insensiblement.

La neige n'a fait qu'ajouter au retard, en empêchant l'équilibre de se rétablir plus tôt. Le fait que l'Aar continue de couler pendant la nuit sans changement notable, n'est, suivant, M. Desor, qu'un effet de la même loi. D'après la lenteur avec laquelle l'eau circule dans l'intérieur, on peut prévoir que les variations que pourrait produire l'absence de fonte pendant la nuit ne doivent se faire sentir que le lendemain, et c'est en effet dans la matinée que les eaux sont les plus basses. Plus un glacier est long, moins il y a de chances que ces variations diurnes soient sensibles.

E. DESOR, *secrétaire.*

Séance du 22 janvier 1845.

Présidence de M. L. COULON.

M. Agassiz présente à la Société une série de considérations sur la distribution géographique des animaux et de l'homme. Quelle que soit, dit-il, la théorie à laquelle on s'arrête sur la division du genre humain, soit qu'on l'envisage comme composé de nombreuses espèces, ou que l'on n'en admette qu'une seule avec différentes races ou variétés, il n'en est pas moins vrai qu'il existe des différences entre ces types, et que ces différences sont assez marquées pour qu'il soit possible de retrouver leurs limites naturelles partout où des causes extérieures n'ont pas déplacé les populations. M. Agassiz croit pouvoir établir, que ces différences correspondent généralement à la circonscription des différentes faunes qu'il a distinguées à la surface du globe, aussi loin du moins que leurs limites ont pu être déterminées. Il est certai-

nes régions où cette coïncidence est des plus frappantes. C'est ainsi que la race polaire du nord, qui s'étend sur les trois continens comprenant les Samoyèdes en Asie, les Lapons en Europe et les Esquimaux en Amérique, correspond exactement, par sa distribution, à la faune arctique qui, comme l'on sait, est identique sur les trois continens. La limite méridionale de ces différentes peuplades commence par de-là la région boisée; c'est là aussi que commence la patrie des animaux les plus caractéristiques de la faune boréale, tels que le renne qui prend la place de l'élan et de nos cerfs; l'ours blanc qui remplace l'ours brun; le renard bleu du nord qui remplace le nôtre, etc. Cette répartition des races humaines et des faunes zoologiques coïncidant avec les grandes limites de la végétation, doit entraîner à sa suite des usages et un genre de vie particuliers qui contribuent encore à augmenter les différences primitives. C'est ainsi que les peuples boréaux sont, comme leurs carnassiers et leurs oiseaux de proie, à-peu-près tous ichthyophages. Il ne résulte cependant pas de là qu'on doive conclure de ces rapports entre la nature des pays boréaux et leurs habitans, un isolement complet des peuples arctiques. Il existe au contraire des passages de la race du nord à celle de la zone tempérée. C'est ainsi que les Esquimaux passent insensiblement aux Indiens des prairies, et les Samoyèdes par les Kamtschadales aux Mongoles.

M. Agassiz signale des coïncidences non moins curieuses entre la distribution des races humaines et celle des faunes terrestres dans l'hémisphère austral. Les différences paraissent surtout nettes et tranchées dans la Polynésie. M. Agassiz rappelle à ce sujet qu'il faut distinguer trois

racés dans les îles de l'Océan pacifique, savoir : deux races jaunes, l'une comprenant les Malais qui habitent les îles de la Sonde et les côtes des continents. Une seconde race jaune, celle des Polynésiens, qui occupe les îles Mariannes, les îles Sandwich, celles des Amis, et tout l'archipel des petites îles à l'est de la Nouvelle-Hollande, jusqu'en Amérique. La nouvelle Zélande paraît aussi lui appartenir. Enfin la race Papoue, la plus laide et la plus ignoble de toutes, reconnaissable à ses membres grêles, sa bouche grande, son front bas et son air stupide, occupe la nouvelle Guinée et toutes les îles qui entourent immédiatement la Nouvelle Hollande à l'Est, jusqu'à la Nouvelle Zélande, qu'elle n'atteint cependant pas. Or, chacune de ces circonscriptions humaines correspond à une faune particulière qui est caractérisée par quelques animaux qui lui sont propres. C'est ainsi que les Orangs accompagnent la race malaise proprement dite. La galéopithèque ou écureuil volant, se trouve dans les régions habitées par les Polynésiens jaunes, et la nouvelle Guinée qui est le principal siège de la race Papoue, a aussi ses animaux propres, entre autres des Phalangers.

Quant aux caractères qui doivent servir de base à la délimitation des races humaines, il faut, en Polynésie plus que partout ailleurs, en éliminer avec soin la couleur, puisque, d'après les recherches de M. Quoy, on voit les Polynésiens jaunes passer par toutes les nuances du brun jusqu'au noir, sans perdre aucun de leurs caractères essentiels et sans que la beauté et l'harmonie de leur forme en souffrent en aucune façon. D'un autre côté, nous voyons aussi les Papous perdre dans certaines localités leurs teintes foncées et s'approcher par la couleur

des vrais Polynésiens ; mais ils n'en restent pas moins pour cela les derniers des hommes.

Passant à l'Afrique, M. Agassiz rappelle que l'extrémité méridionale de ce continent habitée aujourd'hui par des Européens, était autrefois le siège d'une race à part différente de la race nègre. Or, il est démontré par les recherches récentes des voyageurs, que la faune de cette région est complètement différente de celle du centre du continent, et il paraîtrait que cette limite correspond avec les limites de l'ancienne race Hottentote.

Le nord de l'Afrique nous offre un exemple encore plus frappant de cette coïncidence des races et des faunes. Le Sahara n'est pas seulement la limite de la race nègre, il est aussi celle de la faune africaine proprement dite, et de même que les habitans du nord de l'Afrique sur les deux versans de l'Atlas sont de race caucasique, de même aussi la faune de cette région est identique avec celle de l'Europe méridionale. Les recherches des naturalistes modernes tendent à rendre ces limites toujours plus précises, du moins pour les animaux. C'est ainsi que la présence simultanée du lion en Barbarie et au Sénégal, qui pouvait paraître un obstacle à une séparation de la faune européenne d'avec la faune africaine, n'en est plus un maintenant que l'on a démontré que le lion de Barbarie, à large crinière, s'étendant jusqu'au de là des épaules, n'est pas le même que celui du Sénégal, dont la crinière est limitée aux épaules et dont la queue n'est point terminée par un pinceau de poils.

M. Agassiz conclut de ces faits, que l'ubiquité du genre humain à la surface du globe est un caractère qui lui est propre et qui le distingue des animaux qui ont tous une

patrie déterminée. A cet égard, comme à tant d'autres encore, il faut donc appliquer à l'homme une autre mesure dans l'appréciation des différences que présentent ses races. Néanmoins cette circonscription des variétés de la race humaine dans les limites de certaines faunes zoologiques, semble, selon M. Agassiz, indiquer une répartition primitive simultanée de ces types divers au milieu des créations qui les accompagnent.

A la suite de cette communication s'engage une discussion à laquelle prennent part M. Guyot et M. de Rougemont.

M. L. Coulon, président, rend compte d'une observation remarquable qui prouve que dans certaines conditions, l'écorce des troncs de sapins coupés continue à croître sous forme de gros bourrelets ; on a vu de ces bourrelets qui montraient 45 cercles d'accroissement. Ce qui a lieu surtout d'étonner, c'est que des troncs pareils puissent continuer de vivre en étant dépourvus de feuilles, puisqu'il est généralement admis que les feuilles sont les organes dans lesquels s'effectue la transformation des substances destinées à l'alimentation de la plante. Or, M. Göppert, à qui l'on doit des observations suivies sur ce sujet, a prouvé que les racines des troncs qui conservent ainsi leur vie, sont toujours greffées par approche sur les racines des sapins qui les environnent, et dont ils sont en quelque sorte les nourrissons.

E. DESOR, secrétaire.

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Séance du 5 février 1845.

Présidence de M. L. COULON.

M. Gressly présente un aperçu succinct de la constitution géologique de l'Argovie. Les terrains qu'il a reconnus dans cette partie du Jura Suisse, sont de bas en haut : le granit et le gneis qui ne se rencontrent que sur un seul point , aux environs de Laufenbourg. Ils sont recouverts par un conglomérat appartenant au grès bigarré. Cette formation, dont l'épaisseur est de 600 pieds au moins, se compose en outre de schistes, d'anhydrite et d'une couche particulière de calcaire connue sous le nom de Wellenkalk. Sur ce calcaire est étendue la couche de sel gemme de Bâle-campagne, dont l'épaisseur maximum est de 25 pieds. Des gypses, des argiles et des marnes superposés au sel gemme, rattachent la formation du grès bigarré à celle du conchylien. Dans cette dernière formation, M. Gressly a reconnu les calcaires ordinaires du Muschelkalk atteignant une épaisseur de 200 pieds; des dolomies très-riches en fossiles et identiques avec ceux de Friederichshall. Le Keupérien ne présente non plus aucune différence d'avec celui de Wurtemberg. La formation

jurassique est représentée en Argovie par les étages suivans : 1° Le lias , qui est comme partout très-riche en fossiles, indiquant un dépôt littoral. 2° L'oolite inférieure, composée de l'oolite ferrugineuse, du Marly-sandstone et des marnes à *Ostrea acuminata*. 3° L'oxfordien qui est surtout remarquable par une couche de sable rouge, tout-à-fait semblable au gault de la Perte-du-Rhône. Ce qui mérite surtout de fixer l'attention des géologues, c'est la présence de Hamites dans ce terrain. Les étages supérieurs de l'oxfordien manquent. Le portlandien n'existe que dans les environs d'Aarau, où il se confond avec le corallien. Enfin les plateaux sont recouverts, dans nombre de localités, par des terrains tertiaires, dans lesquels on distingue surtout une couche de conglomérats rouges composés de débris de l'oxfordien et de l'oolite et caractérisés par la présence de l'*Helix rubra*, si commune aux environs de la Chaux-de-Fonds. Les calcaires superposés à ce conglomérat sont d'une pâte très-fine et souvent si semblables au Portlandien, que sans les fossiles on pourrait courir le risque de les confondre. Les plateaux recouverts d'un dépôt tertiaire sont en général fertiles; quelques-uns sont marécageux; ceux du conchylien et de l'oolite, en revanche, sont très-arides.

M. Gressly n'a constaté la présence de soulèvemens qu'aux environs d'Olten. Ce sont des voûtes conchyliennes. Quelques-unes sont crevées, et on a même des exemples où l'un des revêtemens est renversé de manière à recouvrir l'oolite, ce qui a jadis donné lieu à la théorie de la répétition des terrains de M. Rengger.

Le terrain erratique est représenté par des blocs d'origine alpine, entr'autres à la Schafmatte.

Cette communication est suivie d'une discussion sur la répartition du terrain erratique à laquelle prennent part MM. Guyot et Desor.

M. *Schauss* dépose sur le bureau un fruit de la famille des Bignonacées, trouvé dans des broussailles des environs de Neuchâtel. M. Agassiz le détermine comme appartenant au genre *Martinia*; l'espèce est probablement le *M. proboscidea*. Comme cette plante habite les bords du Mississipi, il est évident qu'il faut attribuer au hasard sa présence dans les broussailles de Neuchâtel.

M. *Desor* présente quelques considérations sur les rapports qui existent entre la répartition des glaciers et les reliefs généraux des Alpes. Il constate par l'examen comparatif des cartes du Mont-Blanc et de l'Oberland bernois, que les grands glaciers de chacun de ces deux massifs suivent une direction analogue, du moins dans leur cours supérieur, direction qui est perpendiculaire à celle des couches. Chaque grand glacier a à son origine un élargissement en forme d'hémi-cycle dans lequel s'entassent les provisions de neige et de glace qui servent à son entretien. Plus ces élargissemens, connus sous le nom de cirques, sont grands, plus aussi la longueur du glacier est considérable. Tous les glaciers qui n'ont pas d'élargissement pareil à leur origine ont un cours très-limité. D'un autre côté, M. Desor conclut de l'étude comparative des glaciers sur les deux versans, que leur position à l'égard du soleil n'a pas une influence aussi grande qu'on est porté à le supposer d'abord.

En effet, s'il en était ainsi, les plus grands glaciers

devraient être du côté septentrional, qui est le plus froid; or, au lieu de cela, nous voyons que dans les Alpes bernoises, les plus grands glaciers sont tous du côté du sud ou du sud-est; tels sont les glaciers de l'Aar, d'Aletsch, de Viesch, etc. Le versant septentrional, au contraire, n'a que les deux glaciers de Grindelwald et celui de Rosenloui; encore sont-ils loin d'atteindre l'étendue de ceux du versant opposé. Cette différence s'explique tout naturellement, quand on considère les champs de neige dont ils découlent. Si le glacier d'Aletsch est le plus grand de la Suisse, c'est qu'il l'emporte sur tous les autres par ses névés. La même comparaison peut se faire à l'égard des glaciers de l'Aar et de Viesch; et quant aux glaciers de Grindelwald, la différence entre le glacier supérieur et le glacier inférieur n'est pas plus grande qu'elle ne l'est entre les névés d'où ils découlent.

Au Mont-Blanc, les rapports se trouvent complètement changés; là les plus grands glaciers sont du côté nord-ouest, tandis que ceux du sud-est ont un cours comparativement plus borné. Ici aussi, cette différence s'explique par la forme des reliefs. Les grands cirques sont au nord de l'arête et se déversent dans la vallée de Chamouny; mais comme la distance du sommet de l'arête au fond de la vallée de Chamouny est à-peu-près double de celle du sommet de cette même arête au fond de l'Allée-Blanche, il en résulte que les glaciers du versant septentrional, sont moins escarpés que ceux du versant méridional, c'est-à-dire tout le contraire de ce qui a lieu dans les Alpes bernoises.

M. Desor conclut de ces faits, que l'existence des grands glaciers dans les Alpes n'est pas un simple phé-

nomène de climatologie, mais que leur forme et leur étendue dépendent à bien des égards de la configuration du sol et particulièrement de la forme des vallées. Il est probable que si au lieu de commencer par de larges cirques servant de magasin aux neiges de l'hiver, les vallées alpines n'étaient, à leur origine, que des rigoles étroites et peu profondes, les glaciers seraient bien moins puissans et resteraient pour la plupart limités aux flancs des hautes cimes; en d'autres termes il n'y aurait que des glaciers de second ordre.

M. *Agassiz* ajoute quelques observations sur la distribution des anciennes moraines de l'Allée-Blanche et du Val-Ferret. Il a été frappé surtout de la belle conservation de la moraine du glacier d'Ornex, qui quoique à une assez grande distance du glacier actuel, semble n'être que d'hier. Il paraît en effet qu'au siècle dernier il se fit un grand éboulement au fond de la vallée et que cet éboulement recouvrit toute la surface du glacier, qui, ainsi protégé, prit un accroissement considérable et déposa ces débris sous la forme de moraine frontale, dans les lieux où on les voit maintenant.

Cette explication est accompagnée de coupes et de dessins destinés à en faciliter l'intelligence.

M. de *Castella* dépose sur le bureau un petit corps osseux rejeté par un malade après avoir séjourné deux ans dans l'œsophage; il pense que c'est un os de poisson.

E. DESOR, *secrétaire.*

Séance du 19 février 1845.

Présidence de M. L. COULON.

M. Agassiz, à l'occasion de l'importance attribuée par M. Desor dans la précédente séance, aux cirques des glaciers, cite l'exemple du glacier de Zmutt, l'un des plus grands de la chaîne du Mont-Rose, lequel a aussi un très-grand cirque à son origine; et ce qui prouve que la position à l'égard du soleil n'exerce qu'une influence subordonnée, c'est que ce glacier ne court ni au nord, comme ceux de la vallée de Chamouny, ni au sud, comme les grands glaciers de l'Oberland bernois, mais d'ouest en est.

M. Agassiz rappelle à cette occasion que les seuls endroits où l'on a trouvé des traces de glaciers dans le Jura sont également dans le voisinage de cirques semblables, par exemple, St.-Cergues, en face du cirque de la Dôle, au pied de la Dent de Vaulion, etc. Il en conclut que lorsque la plaine suisse était recouverte de glaciers, ces cirques étaient, comme ceux des Alpes de nos jours, le siège de glaciers propres, qui débouchaient de ces grands amphithéâtres pour regagner la plaine, en suivant la direction qu'indiquent les stries auxquelles ils ont donné naissance.

M. Desor prend occasion d'émettre à ce sujet son opinion sur la formation des cirques dans les Alpes. Il pense qu'on peut inférer de la verticalité de leurs parois et de leur position latérale sur les parois des massifs, qu'ils ne sont point l'effet d'une brisure ou d'une éruption, en d'autres termes que ce ne sont point des caractères de soulèvement. On peut encore moins les attribuer à des éro-

sions. L'explication qui lui paraît la plus vraisemblable, c'est qu'ils ont été occasionnés par des affaissemens survenus à l'origine des vallées alpines. Les cirques situés dans des massifs à couches horizontales, tels que ceux de Giebel et du Monte-Leone dans la chaîne du Simplon, et le fait que les cirques de deux versans ne sont quelquefois séparés que par un col très-étroit, sont autant d'indices qui font présumer que la cause qui les a produits est intimement liée à l'histoire des reliefs alpins. En théorie, rien ne paraît plus simple que la solution d'un pareil problème; car, il est évident que si les cirques sont des affaissemens, les mêmes couches qui forment le sommet de la muraille sur leur pourtour, devront se trouver au fond dans son intérieur. Mais pour qu'une pareille expérience puisse se faire, il est nécessaire avant tout que les cirques soient stratifiés horizontalement; or, l'on sait que le plus souvent les couches des massifs alpins sont verticales. Il faut en outre qu'il existe des variations minéralogiques dans l'épaisseur des massifs, afin de pouvoir constater l'étendue des déplacemens, s'ils ont réellement eu lieu: Enfin il ne faut pas oublier que les localités où de pareilles observations peuvent se faire, sont situées dans des contrées généralement peu accessibles, et qu'en outre le fond des cirques est souvent couvert de neige et de glace. Malgré ces difficultés, M. Desor ne doute pas que l'on n'arrive quelque jour à démêler l'origine des cirques, et à démontrer que les affaissemens ont joué un plus grand rôle dans l'histoire des Alpes qu'on ne le pense communément.

A la suite de cette communication une discussion s'engage entre M. Desor et M. Guyot.

M. *Guyot* pense qu'il faut attribuer la formation des cirques à une action plus générale. Les cirques des Alpes ne lui paraissent pas différer, quant à leur origine, de ceux du Jura et des autres systèmes de montagnes, car les uns et les autres ont un caractère commun, celui de se rencontrer à l'extrémité de longues fentes pratiquées dans la masse des chaînes de montagnes, que ces fentes soient transversales, comme dans les Alpes et les Pyrénées, ou longitudinales, comme dans les voûtes crevées des chaînes jurassiques. Dans ce dernier cas, en particulier, il y a simple écartement et non affaissement, comme le prouve la position correspondante des couches et la nature du fond même de ces cirques et de leurs vallées. C'est pourquoi l'hypothèse de M. Desor qui voit dans les cirques l'effet d'un affaissement, lui paraît insuffisante.

M. Desor combat l'analogie que M. *Guyot* voudrait établir entre les cirques du Jura et ceux des Alpes, par la raison que ces derniers étant invariablement situés à l'origine des vallées se trouvent placés sur les versans du soulèvement et sont par conséquent perpendiculaires à ce dernier, tandis que les cirques du Jura sont au contraire situés au sommet des voûtes, c'est-à-dire, dans le plan même du soulèvement. Si l'analogie réclamée par M. *Guyot* existait réellement, ce serait à l'origine des ruz jurassiques que devraient se trouver les cirques du Jura. Or, c'est ce qui n'a pas lieu.

A. GUYOT, *secrétaire*.

M. *de Castella* lit une notice intitulée : Observations sur une hernie étranglée très-volumineuse opérée avec succès.

« Les hernies, dit-il, ont exercé le génie des chirurgiens de tous les temps et de tous les pays. Sans contredit la hernie étranglée est un des accidens les plus dangereux, puisque si le malade n'est pas secouru, il succombe presque toujours.

« En alléguant le danger de l'opération de la hernie étranglée, et fondé sur des faits, M. Amussat a établi dans un mémoire lu à l'Académie des sciences, le 6 mai 1844, et déjà précédemment, le taxis forcé et prolongé comme une règle générale à adopter dans le traitement des hernies étranglées.

« Celui qui a pratiqué longtemps la chirurgie au milieu d'une population vigoureuse et exposée à faire des efforts violens, a pu se convaincre du danger et de la fausse sécurité qu'entraîne cette méthode de traitement, à laquelle ont facilement confiance les jeunes chirurgiens, qui redoutent de faire une opération dangereuse, plutôt par le retard qu'on met à la faire que par l'opération elle-même.

« Outre plusieurs faits que nous avons observés, le suivant prouvera que le taxis forcé et prolongé aurait été inutile et funeste, tandis que l'opération pratiquée de suite a sauvé le malade.

« *Observation.* Antoine Wetzel, âgé de 38 ans, d'Hesch, canton de Bâle-Campagne, voiturier, d'une forte constitution, reçut dans le milieu de l'été 1844, un coup de pied de cheval, dans la région inguinale gauche, à la suite duquel il se forma une tumeur volumineuse, sur le trajet du cordon spermatique qui resta irréductible et pour laquelle le malade ne consulta aucun chirurgien.

« Le 31 janvier 1845, en soulevant une grosse bouteille, remplie d'acide sulfurique, à Boudry, il sentit une violente

secousse dans sa tumeur, comme si quelque chose se déchirait. Celle-ci doubla tout-à-coup de volume et ne put être réduite par le chirurgien appelé auprès de lui.

« Envoyé à l'hôpital Pourtalès le 4 février, le malade présenta l'état suivant : Face très-colorée, peau chaude, pouls plein, ventre un peu météorisé, mais souple et peu douloureux, vomissemens fréquens, léger hoquet, constipation opiniâtre, depuis le moment de l'accident; tumeur herniaire située dans le scrotum du côté gauche, s'étendant depuis l'anneau inguinal jusqu'au fond de ce sac, recouvrant la verge, déjettée à droite, et ayant le volume de la tête d'un enfant; point de changement de couleur à la peau; la tumeur était pesante et élastique. Une tentative de réduction fut inutile.

« Considérant que la hernie était étranglée depuis quatre jours, que des tentatives de réduction avaient déjà été faites par un chirurgien habile, à Boudry, M. le docteur Bøger, que le ventre était souple, le pouls bon, la peau chaude, les vomissemens fréquens, je me décidai à opérer le malade sur-le-champ, à cinq heures du soir. Une incision intéressant la peau, fut pratiquée depuis la partie supérieure de l'anneau inguinal jusqu'à la partie inférieure du scrotum; cette incision avait environ 12 pouces de longueur. Au milieu de cette incision, je fis peu-à-peu l'ouverture du sac herniaire; le cremastère était hypertrophié, ses fibres très-développées; l'issue d'une petite quantité de sérosité brunâtre, m'annonça que j'étais parvenu dans le sac, celui-ci fut incisé dans toute sa longueur de dedans en dehors, un jet considérable de sérosité s'échappa de son intérieur. Une anse volumineuse d'intestin grêle se trouva à nu. Les parois

fortement distendues par des gaz, étaient d'un rouge foncé, très-injectées; deux ou trois plaques noires s'y faisaient remarquer, celles-ci étaient élastiques comme le reste de l'intestin. Derrière cette anse intestinale, j'aperçus une anse du colon, longue d'environ six pouces, reconnaissable à son volume et à ses bandelettes longitudinales. La couleur de cet intestin était à peine différente de son état naturel; sur quelques points on voyait une couleur rosée. Trois appendices graisseux, longs d'environ deux pouces et du volume d'un petit doigt, fixaient solidement cet anse du gros intestin au sac herniaire. L'anneau inguinal fut débridé directement en haut, dans l'étendue de six à huit lignes, à la méthode de Scarpo. Ce débridement ayant été trouvé insuffisant, le bistouri fut de nouveau porté en haut et en dehors et l'anneau incisé dans l'étendue de quelques lignes. Après ce débridement, qui ne fut suivi d'aucune hémorrhagie, je procédai à la réduction. Eprouvant de la difficulté à faire rentrer d'abord l'intestin grêle, qui était au devant, et instruit par l'expérience, que quand il y a plusieurs anses intestinales à réduire, la postérieure, qui est dans une ligne plus directe avec le canal inguinal, rentre plus facilement, je cherchai à réduire le colon; à cet effet, je détruisis avec le doigt l'adhérence des appendices graisseux avec le sac herniaire et la réduction s'opéra ensuite facilement; celle de l'intestin grêle devint alors très-facile. Les taches noires qui étaient sur ces intestins me firent hésiter un moment sur cette réduction, comme elles étaient chaudes et élastiques, je m'y décidai heureusement.

« Après la réduction, je rapprochai les parois du sac et les lèvres de la plaie, et les maintins rapprochées par

deux points de suture. Une compresse fenêtrée, de la charpie, des compresses et un bandage en T complètent le pansement. Une boisson adoucissante, une potion huileuse et des fomentations émoliantes sur l'abdomen furent prescrites. Le malade passa une nuit tranquille, il rendit beaucoup de vents par l'anus, les vomissemens cessèrent.

« Le 5 février les évacuations se rétablirent, deux selles copieuses eurent lieu, accompagnées de beaucoup de vents, le ventre s'affaissa.

« Les jours suivans n'offrirent rien de remarquable. Le 9, levée du premier appareil; le scrotum et la verge sont infiltrés, la plaie commence à suppurier; en soulevant la tumeur qui est volumineuse, une certaine quantité de sérosité brunâtre s'échappe du sac herniaire, entre les points de suture, qu'on juge convenable de couper: les évacuations alvines sont régulières.

« Le 11 et le 12, des portions du sac herniaire s'exfolient, une sérosité brunâtre et un peu fétide tache l'appareil.

« Le 15, la suppuration est de bonne nature, l'infiltration du scrotum et de la verge diminue (*). »

Dans le cas rapporté ci-dessus, le taxis forcé et prolongé à la méthode de M. Amussât, aurait-il été convenable? Nous ne l'avons pas jugé ainsi et nous nous en félicitons. Le volume de la hernie, le grand développe-

(*) Jusqu'au 1^{er} mars rien de particulier; la plaie s'est beaucoup rétrécie; les évacuations alvines sont régulières; le malade mange le quart de portion. Aujourd'hui la plaie n'a plus que quatre pouces de longueur sur trois à quatre lignes de largeur; le malade voudrait se lever; le scrotum est encore un peu infiltré; la verge ne l'est plus; tout annonce une prompté guérison.

ment de l'intestin grêle, les taches noires qu'on y remarquait déjà, les adhérences du colon avec le sac herniaire par les appendices graisseux qu'on a déchiré avec peine, la grande étendue du débridement qu'on a dû opérer sur l'anneau inguinal, sont autant de raisons qui nous portent à croire que le taxis aurait été inutile et funeste. La gangrène était imminente, des manipulations violentes sur la tumeur et le moindre retard dans l'opération l'aurait infailliblement occasionnée.

« Des taches noires sur les parois intestinales quoique circonscrites, mais encore élastiques, ne doivent pas empêcher la réduction de l'intestin.

« Nous ajouterons que le taxis forcé et prolongé comme règle générale, peut avoir les suites les plus funestes. Notre pratique, qui dans l'espace de trente-cinq ans, nous a fait observer bien des cas de hernie, nous porte à penser, comme le pensaient déjà Desault et Boyer, qu'il vaut infiniment mieux opérer dans les premiers jours une hernie étranglée, que d'attendre que la gangrène ou la péritonite aient eu le temps de se développer (*). »

(*) L'observation suivante, que nous avons faite tout récemment, nous fournit encore un exemple des conséquences fâcheuses que peut entraîner le retard de l'opération

« Marguerite Russillon, âgée de 51 ans, de Bémont, canton de Vaud, servante à Neuchâtel, d'une forte constitution, portait depuis plusieurs années une hernie crurale du côté gauche. La tumeur peu volumineuse rentrait facilement, jamais elle n'avait été maintenue par un bandage.

Le 2 avril, à la suite d'une indigestion, la hernie ne put pas être réduite par la malade, je la vis pour la première fois le 3; elle n'avait point de fièvre, point de vomissements ni de hoquet, le ventre était souple sans douleur, la tumeur avait le volume d'une petite pomme, elle était globuleuse et renitente; j'essayai, mais inutilement, de la faire rentrer par le taxis prolongé, pendant une demi heure; un bain et des applications émollientes furent conseillées.

M. Agassiz rend compte des recherches récentes de M. Milne Edwards sur la circulation du sang chez les mollusques gastéropodes, d'où il résulte que, chez un

Le 4 la hernie n'était pas rentrée, j'engageai la malade à entrer à l'hôpital Pourtalès et à se soumettre à l'opération que je jugeai indispensable; une nouvelle tentative de réduction fut inutile, il n'y avait toujours point de vomissements ni aucun symptôme inflammatoire du côté de l'abdomen. La malade et sa maîtresse ne voulurent pas entendre parler de l'hôpital et encore moins de l'opération; je prescrivis un lavement avec une infusion de feuilles de Belladone et des fomentations avec la même infusion; le soir la hernie était dans le même état, la malade avait quelques nausées et le ventre était un peu douloureux. Je réitérai mes instances pour l'opération et pour l'hôpital. La malade voulut consulter son frère qui était à Boudry. Je fis réitérer un lavement avec la Belladone et appliquer de la glace sur la tumeur; pendant la nuit, la malade eut des rêveries que j'attribuai à la Belladone, les pupilles étaient dilatées, la gorge sèche.

Le 5 au matin, d'après le conseil de son frère, la malade se décida à l'opération et à entrer à l'hôpital, où elle fut admise et opérée de suite. On trouva dans le sac herniaire une anse intestinale globuleuse du volume d'une petite pomme, élastique, mais déjà d'un brun foncé, sans taches grisâtres. Quelques fausses membranes minces se faisaient remarquer à la surface, une sérorité brunâtre s'était écoulée à l'ouverture du sac. Celui-ci ayant été tiré en dehors, on reconnut que l'étranglement était formé par son col; une sonde cannelée fut introduite avec difficulté au travers de celui-ci, qu'on incisa avec un bistouri boutonné: Deux ou trois petites incisions furent pratiquées sur l'arcade crurale. L'intestin n'étant nullement affaissé sur lui-même et partout élastique, fut réduit avec facilité et la plaie réunie immédiatement.

La journée qui suivit l'opération fut calme, la malade rendit des vents par l'anus; un lavement émollient amena trois selles, la nuit suivante fut assez bonne, sommeil de plusieurs heures.

Le 6, le ventre devint sensible à la pression, le pouls petit et fréquent, un léger hoquet et des vomissements se manifestèrent, une saignée, des frictions mercurielles et des fomentations émollientes furent mises en usage.

Le 7, les symptômes s'aggravèrent, la peau devint froide, le pouls petit et insensible, les vomissements de matières verdâtres furent continuels; le ventre devint très-sensible et ballonné, enfin, la malade succomba pendant la nuit, le sixième jour de l'étranglement.

grand nombre de ces animaux, la circulation n'a pas toujours lieu dans des vaisseaux ou tubes fermés ; mais qu'il y a de fréquentes interruptions dans le système vasculaire, à tel point que chez quelques-uns de ces animaux les intestins nagent dans le sang veineux, qui, dans son trajet ultérieur, n'a d'autre impulsion que celle qui lui est communiquée par le mouvement des organes qu'il baigne.

M. Agassiz rend également compte des recherches de

Autopsie. L'abdomen est météorisé, bosselé ; la plaie crurale n'est pas réunie ; une suppuration sanieuse en recouvre les bords ; le péritoine est rouge et enflammé, les intestins sont météorisés, d'un rouge intense, recouverts de fausses membranes ; l'orifice interne du canal crural est libre ; un épanchement peu considérable, séro-purulent, occupe le fond du petit bassin ; les portions d'intestin qui avoisinent l'orifice interne du canal crural, n'offrent rien de particulier, sinon qu'elles sont plus enflammées et que les fausses membranes qui les recouvrent sont plus étendues que sur la totalité du paquet intestinal ; en développant celui-ci, pour trouver la portion qui avait été étranglée, nous trouvâmes au-dessous de la région ombilicale, une partie de l'ileon, longue de trois ou quatre pouces, noire, flétrie, faiblement adhérente à l'intestin voisin ; en la séparant, nous découvrîmes deux perforations larges de trois à quatre lignes répondant au collet du sac herniaire. Ces perforations étaient obstruées par l'adhérence de leur pourtour à l'intestin, sur lequel elles reposaient, de manière à ce qu'aucun épanchement n'a pu avoir lieu ; l'anse intestinale étranglée n'occupait pas tout-à-fait tout le diamètre de l'intestin, un espace de quelques lignes de celui-ci, près de son attache au mésentère, était sain et n'avait pas été étranglé. Est-ce à cette circonstance que l'on doit attribuer le peu d'intensité des symptômes de l'étranglement observé dans ce cas ?

La mort a été causée par la gangrène de la portion d'intestin herniée, l'élasticité et l'absence de taches grisâtres semblaient indiquer que la vie existait au moment de l'opération, ce qui nous a empêché d'en faire l'excision surtout en nous rappelant l'état analogue de l'intestin chez l'individu de notre précédente observation. L'étranglement violent occasionné par le collet du sac herniaire a rendu le taxis inutile et dangereux. Le retard de l'opération a surtout été funeste ; si elle eut été pratiquée vingt-quatre heures plutôt, comme nous le proposons, il est probable que la malade eut été sauvée. »

M. de Quatrefages, sur la forme du canal alimentaire chez un certain nombre d'articulés et de mollusques. Ce canal se ramifie en une foule de tubes qui portent directement les sucs nutritifs aux différentes parties du corps, sans passer par l'intermédiaire des vaisseaux. M. de Quatrefages a désigné cette singulière structure sous le nom de *phlébenthérisme*.

M. Coulon père cite un exemple qui prouve jusqu'à quel point les Diptères possèdent la faculté d'élargir et de retrécir à leur gré le volume des différentes parties de leur corps. Il avait placé dans une phiole une douzaine de petites mouches, et avait eu soin de boucher la phiole avec un bouchon de laine de coton. Le lendemain n'ayant plus trouvé que la moitié de ses mouches, il fut curieux de voir comment elles s'y étaient prises pour s'échapper. Il les observa à cet effet et il vit qu'elles commençaient par insinuer leur tête, très-amincie, entre la phiole et le coton; puis gonflant considérablement leur tête, elles comprimaient les fibres du coton, de manière à frayer un passage au reste du corps. Ce manège plusieurs fois répété leur permettait de sortir de la phiole.

E. DESOR, secrétaire.

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Séance du 5 mars 1845.

Présidence de M. L. COULON.

M. *de Castella* fait voir une série de modèles représentant des préparations pathologiques confectionnées par le docteur Thiebert, à Paris. M. le docteur de Castella en a fait don au Musée.

M. *Agassiz* rapporte un fait de superposition de roches qui a été observé dans le nord de l'Ecosse par M. Robertson, et qui ne semble pouvoir s'expliquer que par la théorie des glaciers. Dans toute la contrée, le Till ou terrain glaciaire recouvre immédiatement le vieux grès rouge, dont la surface est ondulée et bosselée; mais il est une localité dans le Murrayshire, où une coupe de terrain présente la disposition suivante de haut en bas :

- a) Gravier stratifiés.
- b) Till avec galets arrondis.
- c) Terrain jurassique, 40 pieds d'épaisseur.
- d) Till avec galets striés.
- e) Vieux grès rouge.

Voici comment M. Robertson , qui a fait une étude détaillée du terrain erratique d'Ecosse, s'est rendu compte de cette superposition. « On sait que les anciens glaciers » ont envahi les anses de la mer sur nombre de points » des côtes de la Grande-Bretagne, si bien qu'on voit » encore aujourd'hui sous l'eau les sillons qu'ils y ont » tracés. Le banc de calcaire jurassique qui se trouve ici » enveloppé dans le Till était sans doute un éperon ou » un petit promontoire de la côte. Or, en supposant que » le glacier, de concert avec les agens atmosphériques, » ait miné et enlevé la couche d'argile weldienne sur la » laquelle il reposait, cet éperon se sera détaché, et, une » fois tombé sur le glacier, il aura été transporté par lui » loin de son origine, et déposé lors de la fonte des glaces » au milieu des terrains de transports auxquels a donné » lieu cette même fonte. »

M. *Guyot* annonce que l'étude du terrain erratique continue à faire des progrès non moins satisfaisans sur le continent. Il signale en particulier les recherches de M. Scipion Gras, sur l'erratique du Dauphiné et annonce en outre que depuis que l'attention des géologues de Savoie a été fixée sur ce point par la réunion de la Société géologique de France à Chambéry, M. le chanoine Carrel a trouvé des roches polies et striées aux environs d'Aoste.

M. *Desor* signale le fait paléontologique suivant, qui lui a été communiqué par M. Gressly : Il y a vingt ans à-peu-près, M. Hugi envoya à Cuvier des dents fossiles trouvées par lui dans le calcaire portlandien de Soleure ; ces dents furent déterminées par Cuvier comme

appartenant à des *Paleotherium*. Cependant la présence de ces mammifères au milieu de terrains beaucoup plus anciens que ceux dans lesquels on les trouve ordinairement semblait étrange, et l'on se contenta de les mentionner comme un de ces faits exceptionnels, dont la liaison avec le reste de la nature nous échappe. Or, voici que l'on vient de découvrir dans les carrières d'Obergæsen, entre les assises du même terrain portlandien, des dents semblables à celles de Soleure, accompagnées de galets et de graviers alpins. M. Gressly fut curieux de voir comment ils étaient arrivés là, et en examinant attentivement la disposition des masses, il vit que les bancs de calcaires affleuraient à quelques distances des carrières dans une petite dépression remplie de terrain diluvien, et put ainsi s'assurer que c'était par-là que les dents aussi bien que les galets avaient pénétrés entre les assises. En faisant ainsi rentrer un fait en apparence exceptionnel dans les lois générales de la distribution des animaux fossiles, cette découverte témoigne à la fois, et de la fixité des lois de l'organisation, et de la sagacité du grand naturaliste, puisque malgré l'anomalie de gisement, Cuvier ne craignit pas d'annoncer que les fossiles dont il s'agit étaient identiques avec ceux des terrains tertiaires.

M. de *Castella* cite un cas de spasme tonique chez une jeune fille qui, après avoir duré quatre mois, a fini par se guérir de lui même : tous les médicamens prescrits ayant été sans effet.

M. le docteur *Borel* signale comme très-fréquent chez les jeunes filles des contractions des muscles fléchisseurs du pouce. Il cite un autre cas d'un homme de 45 ans,

chez lequel le spasme ne demeurerait pas local, mais se portait d'une partie du corps dans l'autre. Ce même individu a été atteint plus tard d'épilepsie.

E. DESOR, *secrétaire*.

Séance du 19 mars 1845.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Ladamz* lit un mémoire de M. Auguste Olivier Matthey, sur l'application des métaux par voie galvanique. Ce mémoire renferme la description de quelques-uns des résultats industriels obtenus dans cette branche importante de l'électro-chimie :

- a) Des dorages gravés avec reliefs polis.
- b) Des dorages avec gravures dorées et reliefs argentés grénés mat.
- c) De l'argenture matte.
- d) Du blanchiment des cadrans de montres.
- e) De la dorure matte.
- f) De la mise en couleur.
- g) De la dorure sur acier, par l'intermédiaire du nitrate de mercure.
- h) De la gravure par le moyen de l'électricité.
- i) De la galvanoplastie et des épargnes, le vernis Dammart, l'huile d'asphalte, la cire blanche, la cire à cacheter, etc.
- k) Préparation de la poudre d'argent pour le grenage.
- l) Préparation du cyanure potassique et des dissolutions d'or, d'argent, de cuivre, dont on se sert pour donner à la dorure une couleur convenable.

m) Description d'un appareil, pour reproduire un grand nombre de médailles, peu volumineux et facile à diriger, en ce que chaque médaille est indépendante et peut être enlevée à volonté. Cet appareil consiste en une caisse de terre vernie extérieurement, de forme rectangulaire, longue de 18 à 24 pouces, large de 6 pouces; cette caisse est divisée intérieurement en compartimens par des diaphragmes poreux en terre, à trois pouces l'un de l'autre; ces compartimens forment autant d'auges à décomposition, dans lesquelles on met alternativement dans une case du sulfate de cuivre et dans la suivante de l'eau salée; dans celle-ci plonge une plaque de zinc amalgamée, à laquelle on adapte le fil conducteur qui soutient la médaille plongée dans la dissolution de sulfate de cuivre.

A. GUYOT, *secrétaire.*

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Séance du 5 avril 1845.

Présidence de M. L. COULON.

M. Agassiz rend compte des travaux de M. J. Müller sur les poissons. Il rappelle les importantes découvertes de ce savant anatomiste sur différents caractères négligés jusqu'ici dans l'Ichthyologie, et dont l'application à la classification a si puissamment contribué à rectifier la circonscription de plusieurs familles naturelles. Il fait également connaître les détails nouveaux que M. Müller a recueillis sur l'ensemble de l'organisation des poissons, et sur lesquels il a basé l'essai d'une nouvelle classification qui est exposée dans les Archives d'histoire naturelle d'Erichson.

A cette occasion, M. Agassiz rappelle l'importance qu'il y a pour l'histoire naturelle à étudier toutes les classes, non-seulement dans leur état actuel, mais aussi dans les traces qu'elles ont laissées de leur existence à des époques antérieures à la nôtre. Le rapporteur insiste surtout sur ce fait, qui ressort évidemment d'une comparaison de la distribution géographique des espèces fossiles et des espèces vivantes, c'est que toutes les forma-

tions géologiques, prises même dans le sens le plus restreint, peuvent dès à présent être considérées comme le tombeau d'autant de créations indépendantes, entre lesquelles il existe cependant un lien génétique, mais dans la pensée du créateur seulement, et non point dans la liaison matérielle des espèces.

Séance du 16 avril 1845.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Gustave de Pury* annonce avoir observé, dans la mine d'asphalte du Val-de-Travers, au milieu de bancs imprégnés de bitume, un filon croiseur, dont il décrit la disposition. La roche asphaltée est composée en cet endroit de bancs compactes de calcaire qui viennent affleurer immédiatement au-dessous de la terre végétale. Au-dessous de ces premiers bancs se trouve une couche d'argile, à laquelle succèdent de nouveau plusieurs bancs de calcaire compacte. Mais les deux couches d'argiles ne sont pas dans le même plan, l'une est sensiblement plus basse que l'autre. Le filon traverse verticalement ces bancs alternatifs; il est composé d'une roche très-dure et fortement imprégnée. Les parois qui l'entourent sont lissées et striées.

M. *Agassiz* fait ressortir l'importance de ce phénomène, qui pourra peut-être servir à résoudre la question encore contestée de l'origine de l'asphalte, que les uns attribuent à une décomposition de parties organiques provenant d'animaux qui auraient été ensevelis au sein même de ces couches, tandis que d'autres l'expliquent par une imprégnation de matières charbonneuses venant

de bas en haut. Au premier abord, la présence de ce filon, et le fait que les parois qui l'entourent sont striées, semblent faire pencher la balance en faveur de cette dernière opinion, mais il ne faut pas oublier que les exemples de roches de frottement ne sont pas rares dans les failles du Jura; il se pourrait par conséquent que le filon dont il est ici question, loin d'avoir été injecté de bas en haut, ne fût que le remplissage d'une faille de haut en bas. Il importerait de savoir si les parois du filon lui-même présentent les mêmes traces de frottement que l'éponte.

M. *Desor* rend compte des observations de M. Hommaire de Hell sur la salure des lacs qui entourent la Caspienne et des discussions auxquelles ces observations ont donné lieu au sein de la Société géologique de France. Le but de M. Hommaire de Hell était de rechercher si la salure de ces lacs périodiques est entretenue et renouvelée par des sources salées, ou bien si la vase contient une provision suffisante de parties salines, pour suffire à la déposition de nouvelles couches de sel cristallisé toutes les années. Prenant pour terme de comparaison le lac Dopminkoï, celui d'où l'on retire le plus de sel, l'auteur du mémoire est remonté à l'origine de l'exploitation, et en combinant la quantité de sel qui en a été extraite depuis que cette industrie existe, avec l'étendue du lac et son degré de salure, il est arrivé à ce résultat, que l'exploitation du lac Dopminkoï, qui fournit aujourd'hui 20,000,000 de kilogr. de sel par an, pourrait encore être continué dans les mêmes proportions pendant 18 siècles, avant que le lac soit épuisé. L'auteur a ainsi été conduit à examiner de nouveau la question des anciens niveaux

de la mer Caspienne. On sait que la présence des petits lacs qui bordent la Caspienne avait déjà été invoquée par Pallas comme une preuve de l'ancienne extension de cette mer, et ce savant envisageait les lacs salans, qui l'entourent, comme autant de résidus de l'ancienne plage. En montrant d'une part que la salure des lacs est suffisante pour entretenir une forte déposition de sel cristallisé, et d'autre part en établissant qu'il ne peut pas exister de sources salines dans ces régions, M. Hommaire de Hell a pleinement confirmé l'opinion de l'illustre Pallas.

A cette question s'en rattache une autre plus importante. Le bassin de la mer Caspienne est-il dû à une dépression du sol; ou bien son niveau, qui est au-dessous de celui de l'Océan, n'est-il que la conséquence d'une diminution insensible de hauteur dans ses eaux? L'aspect des contrées basses, marécageuses et couvertes de lacs salés, qui s'étendent depuis Astracan jusqu'au Terek, sur une largeur de quatre myriamètres, et dont l'élévation au-dessus du niveau de la mer est à peine de quelques pouces, peut être envisagée comme une première preuve d'une diminution lente, que M. Hommaire de Hell attribue aux pertes considérables qu'ont faites dans les temps modernes les eaux du Volga, de l'Oural et de l'Emba. Il rappelle également que du temps de Pierre-le-Grand, on construisait à Casan des bâtimens de guerre, et que de nos jours de pareils travaux ne pourraient plus s'y effectuer. De ces faits et de plusieurs autres, M. Hommaire de Hell conclut que l'abaissement du niveau de la Caspienne, loin d'être dû à une dépression du sol, n'est que le résultat de l'équilibre rompu

entre les eaux enlevées par l'évaporation et celles amenées par les fleuves et les pluies. L'auteur pense même qu'on peut aujourd'hui démontrer que la mer Caspienne était autrefois réunie à la mer Noire, au moyen d'un bras de mer passant par les bassins du Manitsch et de la Kouma, et il ajoute que si par une influence quelconque, le Bosphore venait à se fermer, la jonction entre ces deux mers ne tarderait pas à s'effectuer, uniquement par suite des eaux excédentes, qui aujourd'hui se déversent de la mer Noire dans la Méditerranée.

D'autres géologues ont cherché à mettre ces résultats d'accord avec des phénomènes analogues observés dans d'autres localités, tels par exemple que les petits étangs du département des Bouches-du-Rhône, qui à l'époque de Marius étaient réunis à la Méditerranée, et qui aujourd'hui sont à 8 et 10 mètres au-dessous de cette mer, et dont la salure va jusqu'à 23°. Ils citent également les lacs amers d'Égypte qui sont à 8 mètres au-dessous de la Méditerranée, et à 17^m60 au-dessous de la mer Rouge; tandis que les anciennes rives contenant des coquillages, sont exactement à la hauteur de la mer Rouge. Enfin ils citent aussi la mer Morte, qui depuis les observations de M. de Bertou, est à 426^m3 au-dessous de la Méditerranée, et dont la salure est en quelque sorte en rapport avec cet abaissement de niveau, puisque 100 parties d'eau contiennent, d'après M. Gay Lussac, 26,24 parties de matières salines. Se basant sur ces faits, M. Angelot en conclut une diminution générale des eaux à la surface du globe, à la suite de laquelle les continents auraient cessé d'être isolés. Poussant ces conséquences jusqu'à leur limite extrême, il pense que la Caspienne, la

mer Noire, la Méditerranée, les Lacs amers, la Mer-Rouge et même la Mer-Morte, ne formaient qu'une seule et même mer. Pour justifier cette communication générale des bassins entre eux et en particulier de la mer Morte avec la mer Rouge, M. Angelot s'appuie sur ce fait, que l'on a découvert sur la plage de la Mer-Morte un polypier madréporien (*Porites elongata* Lam.), dont l'espèce est vivante de nos jours dans la mer Rouge, d'où il conclut que la communication des deux mers a cessé à une époque où le règne animal actuel existait déjà. Enfin, comme dernière preuve de l'ancienne extension des mers et de leur diminution lente, M. Angelot insiste sur ce fait, que tous les lacs situés au-dessous du niveau de la mer, sont des lacs salins, et par conséquent sont autant de résidus de l'ancienne mer.

M. Agassiz objecte à ces conclusions que l'ubiquité de certaines espèces dans différens bassins ne saurait être invoquée ni pour ni contre l'idée d'une ancienne communication. Il cite à cet effet différens exemples de poissons d'eau douce qui se trouvent dans des bassins qui n'ont jamais été en communication, ni pendant l'époque actuelle, ni même pendant l'époque tertiaire. C'est ainsi que la Perche de notre lac se trouve à la fois dans le Rhin et dans le Rhône. Il en est de même du Brochet et de plusieurs espèces de Cyprins, tandis que d'autres habitent exclusivement dans un seul bassin.

M. Guyot ne peut admettre une communication de la Mer-Rouge avec la Mer-Morte, par la raison que ces deux bassins sont séparés par un renflement considérable du sol qui s'élève jusqu'à plusieurs centaines de mètres. En tous cas, s'il s'est opéré une séparation des deux mers

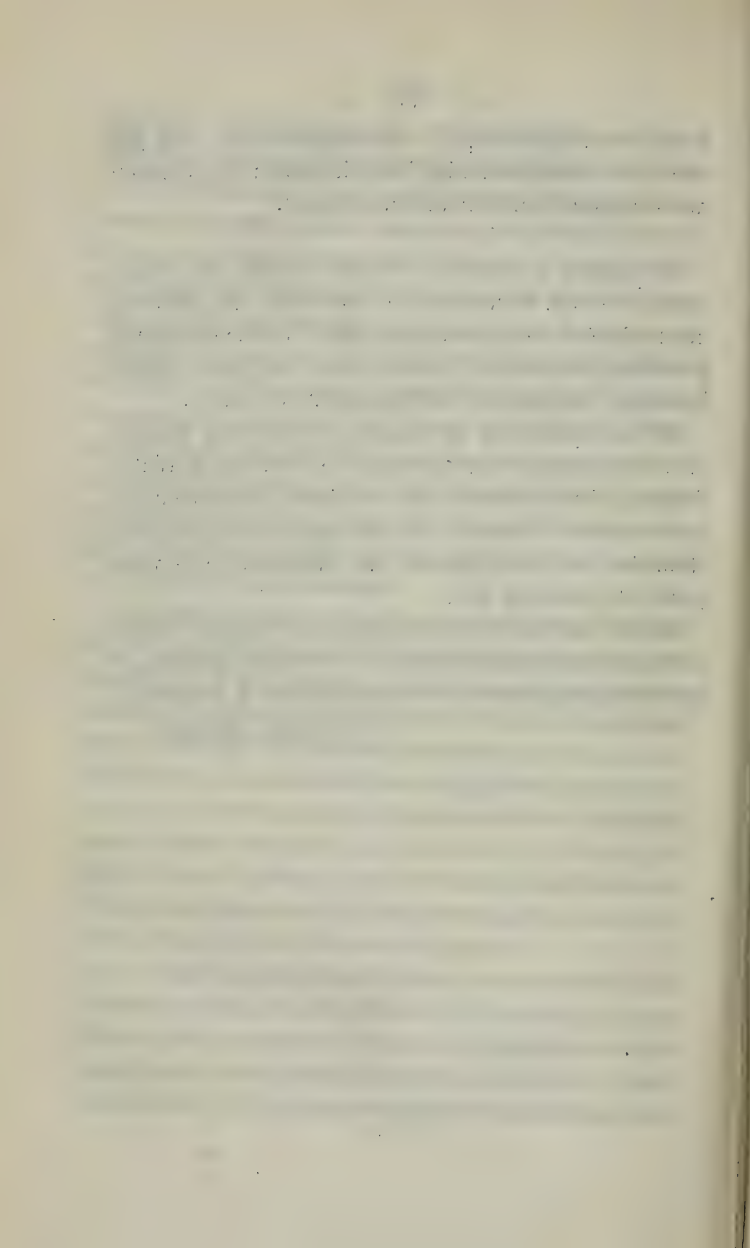
à une époque quelconque , cette séparation ne peut pas être l'effet d'une diminution lente des eaux ; elle ne pourrait s'expliquer que par un soulèvement.

M. *Ladame* présente un résumé succinct des expériences de MM. Villefranche et Barreswil, qui prouvent que l'acidité du suc gastrique est due à l'acide lactique et à l'acide phosphorique, et non point aux acides chlorhydrique, acétique, ni au biphosphate de chaux.

2° Un rapport sur la digestion des alimens féculens et sucrés, d'après les expériences de MM. Bouchardat et Sandras, d'où il résulte que les fécules deviennent solubles dans les intestins, et que dans cet état elles sont absorbées par les expansions des rameaux de la veine porte, et portées au foie.

Le foie peut être considéré comme un appareil réducteur, qui transforme les fécules en substances grasses, et les rend ainsi propres à être brûlées dans le poumon.

E. DESOR, *secrétaire.*



BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEW-CHESTER.

Séance du 7 mai 1845.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Ladame* présente quelques observations sur l'épuisement des sols par la culture. « Plusieurs agriculteurs dit-il, ont remarqué une diminution notable dans les produits de la vigne, en comparant les récoltes actuelles avec celles que l'on faisait il y a un siècle. C'est surtout dans les terres légères et peu profondes que cette réduction s'est montrée la plus grande.

» L'Italie et la Sicile, ce grenier de l'Italie, ne produisent presque plus de blé ; le sol de la Virginie qui a produit le tabac pendant si longtemps et en si grande quantité, ne répond plus à l'attente du cultivateur ; il est épuisé. L'épuisement des sols résultant de la culture constante d'une même plante dans le même lieu, est un fait bien constaté, et c'est pour cette raison que plusieurs pratiques se sont introduites en agriculture ; telles sont : la jachère, les assolemens, les amendemens, les engrais, etc.

» Si le fait de l'épuisement des sols est positif et démontré par l'expérience, il n'en est pas de même de son explication scientifique, qui n'est pas encore donnée d'une manière pleinement satisfaisante.

» L'étude des causes qui amènent un résultat si fâcheux est de la plus haute importance ; car on ne pourra y apporter un remède efficace, que lorsqu'elles seront suffisamment connues.

» Un sol présente deux ordres de propriétés ; des propriétés mécaniques et des propriétés chimiques. En vertu des premières, le sol sert de support aux plantes , il permet le développement des racines , retient les eaux et les laisse écouler et protège les végétaux contre les influences trop énergiques de l'atmosphère et de la chaleur. Les agriculteurs ont toujours attaché une haute valeur aux propriétés mécaniques, et plusieurs d'entr'eux les ont considérées comme les seules auxquelles on doit avoir égard, pour juger des qualités du sol, dans ses rapports avec les plantes qu'il produit.

» Les propriétés chimiques d'un terrain résultent de sa composition et de la nécessité de fournir aux plantes des alimens qu'elles ne peuvent puiser dans l'atmosphère ; jusqu'ici le terreau , ou les débris organiques en éréma-causie (combustion lente) ou en fermentation , ont été considérés comme les seules substances importantes au point de vue chimique ; de là, la valeur des engrais. Mais il existe d'autres élémens qui ont été envisagés par la plupart des physiologistes comme accidentels dans les plantes, et que par des faits nombreux on doit regarder comme *nécessaires au développement* normal et complet de la plante ; ce sont les *substances minérales* , la chaux, la silice, les phosphates, la soude, la potasse, etc.

» Dès que l'on admet que les substances minérales sont nécessaires aux plantes , de la même manière que les phosphates le sont pour la formation des os dans l'en-

fant, le fait de l'épuisement des sols s'explique d'une manière très-simple. Ainsi, chaque année, une certaine quantité de potasse à l'état de crème de tartre est enlevée des terres plantées de vignes, et il est évident, que comme le sol ne contient de cette substance qu'une quantité limitée, il doit arriver une époque où le sol n'en contiendra plus qu'une quantité si faible, qu'elle sera insuffisante à la formation du raisin. On verra alors la vigne bien fumée présenter beaucoup de bois, de feuilles et même de fleurs, mais le fruit ne parviendra pas à maturité, et les plus légères circonstances atmosphériques arrêteront son développement.

» Un fait singulier tiré du règne animal, nous donnera une idée plus précise et plus claire de ce qui vient d'être dit. Les vaches et les moutons, auxquels on donne du sel en abondance, résistent mieux aux influences fâcheuses, que ceux auxquels on en donne peu ou point. Ces derniers sont sensibles aux variations atmosphériques, et le plus léger refroidissement, par exemple, ou une nourriture moins abondante et moins délicate altère leur santé, ce qu'on ne remarque pas chez les premiers.

» De la même manière, la plante qui croît dans un sol où elle ne trouve pas les alimens minéraux suffisans, n'a qu'une existence chétive, et ne donne plus que des fruits en petit nombre, et d'une mauvaise qualité.

» Si telle est la cause de l'épuisement des sols, il suffira de leur rendre les produits qu'on leur a enlevés, pour les rétablir dans leur fertilité primitive. Mais ici nous devons faire une observation importante; c'est qu'il ne suffit pas de reporter sur le sol les substances minérales que les récoltes successives lui ont prises; il faut de plus, que

ces substances soient dans un tel état d'agrégation que la plante ne puisse les recevoir que peu-à-peu et lentement, et par conséquent il faut que ces corps soient engagés dans des combinaisons qui, sous l'influence de l'air et de l'eau, se désagrègent avec le temps, et se disposent dans l'état propre à l'assimilation. Ainsi posée, la question ne peut bien se résoudre que par des expériences, et il est à désirer que la Société d'émulation patriotique mette cette question au concours, et fournisse au besoin les moyens de faire ces expériences.»

C'est, pénétré de la haute importance que présente la solution de cette question pour notre vignoble, que M. Ladame propose à la Société des sciences naturelles, d'appeler l'attention de la Société d'Emulation patriotique sur cet objet.

» Il existe une autre théorie sur l'épuisement des sols, qui, si elle était vraie, diminuerait beaucoup la gravité des considérations qui viennent d'être présentées. Elle est fondée sur le fait admis que les plantes rejettent par leurs racines, dans le sol, des excrétiions qui sont vénéneuses pour la plante elle-même, mais qui peuvent être utiles comme alimens de plantes différentes. Dans ce point de vue, un sol est épuisé lorsqu'il est saturé des excrétiions de la plante qu'il porte ; mais comme ces excrétiions sont organiques et se détruisent sous l'action du temps, une jachère suffisamment prolongée ou un système d'assolements convenablement suivi, serait toujours propre à rendre au sol sa première fertilité. Des considérations et des faits nombreux et variés ne permettent pas d'admettre cette explication ; du reste M. Ladame se propose de revenir ultérieurement sur ce sujet.

M. Guyot continue son exposé sur la répartition des blocs erratiques dans la plaine suisse (*).

A. GUYOT, *secrétaire*.

Séance du 21 mai 1845.

Présidence de M. L. COULON.

M. le doyen *Guillebert* présente quelques considérations sur les araignées et leur manière de vivre. Après avoir esquissé les traits principaux des araignées en général, l'auteur passe à l'examen de leurs mœurs. Il trouve que « le nom allemand de l'araignée (*Spinne*) est on ne peut mieux approprié; car c'est comme fileuse qu'elle est surtout remarquable. La toile horizontale de celle qu'on appelle *domestique* est surtout intéressante. Ce filet ressemble beaucoup à celui que nos pêcheurs appellent le *loup*, ayant les mailles très-serrées dans la partie inférieure et très-lâches dans la partie supérieure; il est surmonté d'un certain nombre de fils, flottant comme au hasard, qui sont comme un premier piège. L'insecte qui les rencontre dans son vol, s'y empêtre, et fait pour s'échapper des efforts qui d'ordinaire n'aboutissent qu'à le précipiter étourdi dans la nasse. Mais quelque remarquable que soit cette toile, elle n'est rien encore en comparaison de celle de l'araignée des jardins (*Aranea Diadema* L.), appelée par d'autres naturalistes *araignée porte-croix*. Sa toile n'est pas horizontale, comme celle de l'araignée domestique, mais jamais, ou presque jamais non plus tout-à-fait verticale : elle s'éloigne d'ordinaire

(*) Voir à la fin de ce volume.

d'un ou deux degrés de la perpendiculaire, sa partie supérieure plus rapprochée du corps solide auquel elle est attachée, et son centre rentre un peu du côté de ce corps, auquel l'araignée tourne le dos quand elle est au milieu de sa toile. Les fils qui soutiennent et assujettissent la toile, et que j'appelle *cables*, sont les plus forts, composés de cinq ou six fils collés les uns aux autres, et ces fils simples dont sont composés les cables, le sont eux-mêmes, si l'on en croit Réaumur, d'à-peu-près quatre mille. Chacun des cinq ou six fils, dont se compose le cable, s'épanouit à l'endroit où il est collé, ce qui l'attache plus fortement, et au moment où ils vont trouver leur point d'attache, ils se séparent les uns des autres, s'étalent en éventail ou en queue d'aronde, ce qui augmente les appuis. Pour les augmenter davantage encore, les fils sont prolongés sous un angle plus ou moins obtus, au-delà des premiers points d'attache, à-peu-près comme les principaux cables des ponts de fils de fer, qui font un coude sur la tête du pont, pour s'amarrer plus loin. Les fils qui appartiennent au système d'amarrage sont placés irrégulièrement, formant tantôt des angles, tantôt des hexagones, tantôt d'autres polygones, mais toujours de manière à épargner le plus possible le fil et à assujettir le mieux que possible la toile. Elle est placée quelquefois à dix ou quinze pieds au-dessus du sol; si les rayons inférieurs, au lieu de trouver tout près un cable très-solide et fortement tendu, auquel ils peuvent s'attacher, étaient obligés de se prolonger jusqu'au sol même, à combien plus de chocs ils seraient exposés, et combien de toises de plus il en faudrait!

» La régularité de la toile circulaire à rayons est admi-

nable; telle irrégularité qu'elle présente quelquefois peut être plus admirable encore, étant motivée et justifiée par des circonstances exceptionnelles impérieuses. Quand par exemple l'araignée n'a pas, d'un des côtés où elle tend sa toile, autant de place à sa disposition que de l'autre, en filant ses lignes spirales, ellè les rapproche les unes des autres proportionnellement au petit espace qu'il ne dépend pas d'elle d'agrandir.

« La toile régulière ressemble assez à une roue : elle a communément vingt ou vingt-un rais ou rayons : le plus grand fil concentrique pourrait figurer la jante de la roue, la plus petite le moyeu, et le trou qui est au centre, le creux du moyeu dans lequel entre l'essieu. Les fils à rayons sont rangés avec une grande symétrie, et bien plus encore les fils circulaires qui forment, dans une proportion constante, des mailles un peu plus serrées, à mesure qu'ils s'approchent du centre.

» Tous les grands fils en spirale sont comme des colliers de perles, de perles visibles à l'œil nu, mais surtout à l'œil armé d'une loupe. Il n'en est pas ainsi des autres fils qui sont lisses, plus transparens, assez semblables à ceux que les pêcheurs mettent à l'extrémité de leur ligne et que nous nommons *mortalpêche*. Il est bien facile de constater cette différence entre les fils de la toile : appuyez la lame d'un couteau contre un de ces fils à colliers, il suivra la lame, en s'y attachant; appuyez-là contre un des autres, il demeurera à sa place. Sans faire cette expérience et sans examiner de bien près ces fils, on peut constater aisément la différence et de leur nature et de leur usage. Les fils *perlés* font seuls l'office de gluaux, à moins qu'ils n'en engluent tel autre par un

contact accidentel. Il m'est arrivé de compter approximativement mille et quelques cents pucerons pris aux grands fils circulaires d'une toile; et il n'y en avait pas un seul sur la portion des rayons où la spirale s'arrête, non plus que sur les petits fils circulaires du *moyeu*. Une autre différence entre les fils, est que les *gluaux* peuvent s'étendre de manière à acquérir une longueur triple, quadruple de celle qu'ils ont dans le plan de la toile, tandis que les autres fils sont résistans. Ceux-ci sont donc des soutiens et non pas ceux-là, qui cèdent à l'insecte pour mieux le retenir. Cette extensibilité des fils *gluaux* a en outre l'avantage de permettre à l'insecte attrapé une certaine locomotion qui le fera prendre à plusieurs fils en même temps.

» En supposant par impossible que l'araignée vînt à se tromper de fils en filant sa toile, à faire sa spirale avec des fils résistans, et les rayons ainsi que les cables avec des fils à *gluaux*, l'ouvrage ne subsisterait pas cinq minutes.

» Nous avons dit que les petits fils circulaires étaient de même nature et de même solidité que les rayons : cela devait être, car ils ont pour l'ouvrage entier l'utilité de la clef de la voûte, et de plus doivent soutenir le poids de l'araignée, qui s'y tient fréquemment en embuscade, en même temps qu'ils servent de point d'appui à un petit pont dont nous n'avons pas encore parlé, et de suspensor au fil le long duquel se roule l'araignée quand elle se précipite au bas de sa toile. Il y a encore une autre différence entre ces fils circulaires et les plus grands fils. Ceux-ci en traversant les rayons n'y ont qu'un point d'intersection, ceux-là y en ont deux; toujours sans doute pour avoir plus de solidité.

» La toile de l'araignée est admirable même par ce qui y manque. Entre les fils circulaires englués et ceux qui ne le sont pas, il y a un assez grand vide. Lister dans sa monographie *de areneis*, parlant du moment où les araignées coupent court à leur spirale, dit : « ab isto opere tanquam supervacuo prorsus desistant. » Non seulement une prolongation de la spirale au-delà du point où elle s'arrête serait inutile ; mais encore elle aurait divers inconvéniens, entre autres de gêner les mouvemens de l'araignée, soit quand elle remonte à son hamac central, soit quand elle en sort, soit quand elle s'y agite en tout sens, soit quand elle y étend ses jambes de tout leur long. Si elle y trouvait tout près et tout autour d'elle des fils gluans, ce serait pour elle une incommodité et une gêne perpétuelle. Elle profite d'ailleurs assez souvent de ces places vides pour y tourner et retourner commodément sa proie.

» Sa toile a une telle régularité que si vous apercevez un rayon qui n'est pas symétrique aux autres, vous pouvez être assuré qu'il n'est pas dans le plan de la toile : c'est ce petit pont dont nous avons dit un mot tout à l'heure et que nous voulons appeler ici une *passerelle*. Il est assez ordinairement formé de deux ou plusieurs fils parallèles, et sert à l'araignée de moyens de communication entre la toile et son charnier, petite loge qu'elle se construit à quelque distance ; mais qu'on ne croie pas que ces fils-là n'aient que cet usage, ils sont encore pour cet insecte de proie comme un cordon de sonnette auquel il a constamment la main, et qui l'avertit si bien de tout ce qui se passe dans sa toile, qu'elle semble être une prolongation de ses organes. Aussi Pope a-t-il pu

dire :

Sur ses pièges tendus, sans cesse vigilante,
Dans chacun de ses fils elle paraît vivante.

» Comment l'araignée s'y prend-elle donc pour faire son admirable filet? Elle assujettit d'abord un des bouts du câble supérieur au moyen d'une colle relativement plus forte que notre *colle forte*; car la sienne tient ferme sur les surfaces les plus polies, telles que le verre. Mais comment parvient-elle à fixer l'autre bout du câble à une certaine distance, et même quelquefois au travers d'un ruisseau? Les uns disent que c'est en se suspendant à son fil jusqu'à ce que le vent l'emporte à l'endroit convenable; d'autres, que c'est en laissant flotter son fil si léger que le moindre souffle suffit pour le transporter aussi loin que cela est nécessaire, et si gluant qu'il s'attache au premier corps qu'il vient à toucher. D'après plusieurs expériences et plusieurs réflexions, j'ai lieu de croire que l'araignée emploie l'un et l'autre de ces moyens. Le premier câble posé, elle en pose successivement d'autres, s'occupant avant tout des ouvrages extérieurs. Ces ouvrages terminés, elle file un diamètre du milieu duquel elle tire les rayons de sa roue. C'est là comme la *chaîne* de sa toile; il s'agit maintenant d'en faire la *trame*. Elle se met d'abord à fabriquer les petits fils concentriques, en pivotant autour d'elle-même. Ces premiers fils circulaires achevés, elle en jette rapidement deux ou trois qui sont à une plus grande distance l'un de l'autre et que les premiers, et que ceux qu'elle filera plus tard. Elle commence les grands fils circulaires par ceux qui sont le plus éloignés du centre. Comme elle a besoin, pour les filer, de se rapprocher à un certain degré du centre, elle a besoin de trouver divers points d'appui; c'est à quoi ser-

vent en partie ces fils dont je viens de dire qu'elle en jette rapidement deux ou trois, et qui ont sans doute aussi pour but d'assujettir l'ouvrage non encore achevé. Quand la fileuse s'approche en filant des plus petits fils circulaires et qu'elle n'a plus besoin des autres, elle les déchire avec une rapidité incroyable et les avale avec une voracité inouïe. Il ne lui reste plus maintenant qu'une seule opération à faire ; elle s'élance avec la vivacité d'un ouvrier qui sent qu'il va finir sa tâche, au milieu de sa toile ; elle en coupe, avec ses pincés en tenailles, la portion la plus centrale qu'elle dévore en même temps qu'une petite houe ou un petit flocon cotonné qu'elle y avait précédemment placé. Aussitôt le trou pratiqué, elle s'y place, mais ne s'y tient bien tranquille (du moins cela arrive quelquefois) qu'après avoir essayé, en tirant à elle plusieurs fils de rayons, pour s'assurer si l'ouvrage achevé est bien solide.

» Ces fils inutiles que l'araignée remet avec tant de soin comme à la fonte ou comme au pilon, sont certainement quelque chose d'unique dans la nature : on peut les comparer aux échaffaudages employés par les hommes pour faciliter une construction, et qu'ils détruisent quand la construction est terminée. »

M. Guillebert ne pense pas que les araignées naissent avec toute leur industrie : « la jeune abeille, dit-il, construit ses alvéoles tout aussi bien que la plus vieille ; mais quant à l'araignée de jardin, il paraît, d'après plusieurs observations, qu'elle commence à filer irrégulièrement avant de faire sa toile régulière. »

L'auteur du mémoire termine en observant que s'il s'est appliqué à cette étude, ce n'est pas assurément par

un simple motif de curiosité. « Schwammendam a composé un grand ouvrage très-bien intitulé : *Biblia naturæ*. Les insectes peuvent être envisagés comme le sujet d'un des principaux chapitres de ce livre, et les araignées comme celui d'un des principaux paragraphes de ce chapitre. On est saisi d'autant d'admiration en voyant une araignée décrire en une minute un de ses orbes aussi réguliers que ceux des planètes, qu'en pensant au gigantesque Saturne qui, éloigné du soleil de trois cent vingt-huit millions de lieues, fait en vingt-neuf ans sa révolution autour de cet astre. Dans les justes proportions de toutes les parties de l'ouvrage de ce petit insecte, je vois le compas de Celui que Platon a appelé l'*Eternel géomètre*, et comme Bonnet, derrière la toile l'*Artiste suprême*. »

M. le *Président* donne lecture d'une lettre de M. Aug. Vouga, de Cortaillod, contenant quelques observations nouvelles sur les caractères des Becs-fins de ces contrées. « En 1839, dit M. Vouga, lors de la réunion de la Société helvétique à Berne, je communiquai à la section de zoologie quelques remarques très-brèves à l'égard des becs-fins cariceti et aquatique de Naumann, envisageant ces deux espèces comme n'en formant réellement qu'une seule, le premier étant l'oiseau adulte, et le second le jeune de l'année. Ayant eu de nouveau l'occasion d'examiner ces oiseaux dans les marais qu'ils habitent, je puis aujourd'hui pleinement confirmer cette opinion. J'ai pris dans mes chasses au moins quarante individus du bec-fin cariceti et autant de l'aquatique ; à la fin d'avril, époque à laquelle ils arrivent, tous, sans exception, portent la livrée du bec-fin, figuré dans Naumann sous le nom de

Sylvia cariceti, c'est-à-dire que la poitrine est couverte de petites taches longitudinales, et que les flancs portent de longues mèches d'un brun foncé ; le dos est brun foncé, chaque plume bordée de gris, les scapulaires et les plumes caudales sont *alors* parfaitement intactes et nullement usées. En automne, ces deux espèces arrivent ensemble dans les mêmes localités, le *cariceti* absolument avec le même plumage qu'au printemps, mais les scapulaires et les plumes de la queue sont usées, surtout chez les femelles qui ont couvé ; l'ovaire et les parties sexuelles chez le mâle sont encore bien visibles. Le bec-fin aquatique figuré dans Naumann ne porte ni taches sur la poitrine, ni mèches brunes sur les flancs, mais on en aperçoit quelques-unes, du plus au moins sur les sujets en nature. Je possède une suite de ces oiseaux dont les différentes mues arrivent par gradations à celle du bec-fin *cariceti* ; en automne, tous les individus de *Sylvia aquatica* ont les scapulaires et les plumes caudales parfaitement intactes et sans aucune usure ; les parties sexuelles invisibles à l'œil nu, ou au moins bien difficiles à distinguer, d'où je conclus que ce sont des jeunes de l'année. Si cet oiseau était une espèce particulière, pourquoi ne le verrait-on pas au printemps dans les mêmes localités qu'il fréquente l'automne avec le bec-fin *cariceti* ? Ces raisons me paraissent prouver que ces deux espèces de Naumann n'en forment qu'une seule, ce que Temmink admet, puisqu'il donne la figure du bec-fin *cariceti* (de Naumann) comme l'adulte de son bec-fin aquatique. »

M. Vouga ajoute qu'il a aussi eu récemment l'occasion de confirmer l'opinion de Temmink, qui pense, avec le docteur Michahelles, que les *Motacilla Feldeggii* et *melano-*

cephala ne sont que des variétés de la *Motacilla flava*. « Ayant rencontré, dit-il, un vol de ces oiseaux composé de quelques centaines d'individus, je les ai suivis pendant plusieurs heures ; comme ils se laissaient approcher d'assez près pour pouvoir distinguer les nuances plus ou moins foncées de la tête, je me suis procuré une dizaine de sujets qui arrivent successivement à la mue de la *Motacilla Feldeggii* et *melanocephala*, que je tiens d'Italie. Les mâles en particulier ont la tête noire ; les vieilles femelles diffèrent aussi des jeunes. Il paraît que c'est l'âge qui amène ces changements de mue, les individus qui ont la tête noire sont plus forts de taille que ceux à tête grise. »

E. DESOR, secrétaire.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 4 juin 1845.

Présidence de M. L. COULON.

M. Desor présente un résumé de ses études sur les Crinoïdes fossiles de la Suisse.

Les plus anciens représentans de cette famille dans le sol helvétique sont les vraies Encrines du Muschelkalk ; car comme les terrains de transition n'affleurent sur aucun point de la confédération , il ne faut pas s'attendre à y rencontrer des débris de ces types curieux des terrains paléozoïques , qui peuvent être considérés comme la souche de ce groupe d'animaux, tels que les Rhodocrines, les Mellocrines, les Cupressocrines, les Potériocrines, non plus que de ceux qui constituent la famille des Cystidées de M. de Buch, ni le type non moins remarquable des Pentremites, ni enfin celui, encore plus intéressant, des Echinocrines, qui constituent deux autres familles.

MUSCHELKALK.

L'*Encrinus liliiformis*, si commun dans le Muschelkalk de l'Allemagne, se retrouve aussi dans les cantons de Bâle et d'Argovie ; mais ce sont pour la plupart des anneaux de tiges. M. Desor ne connaît qu'un seul calice bien conservé, au musée de Bâle, provenant de Rauch-Eptingen,

dans le canton de Bâle. Il est probable qu'il n'existe en général qu'une seule espèce de ce type, et que les deux espèces que M. Quensted a décrites sous les noms d'*Encrinites Schlotheimii* et *E. dubius* ne sont, la première, qu'une monstruosité, la seconde, qu'une simple variété de l'*E. liliiformis*.

FORMATION JURASSIQUE.

Autant les terrains triasiques sont pauvres en Crinoïdes, autant ce type abonde dans les terrains jurassiques. Le type des vraies Encrines a disparu; mais nous le voyons remplacé par une quantité considérable de genres nouveaux, qu'on a même tenté de grouper en plusieurs familles, tant il y a de variété dans les formes qu'ils affectent. Les principaux d'entre ces types sont le groupe des Pentacrinidées, celui des Apiocrinidées et celui des Eugéniacrinidées. Ce qui porte à croire que ces trois groupes constituent réellement des familles distinctes, c'est que chacun d'eux semble avoir prédominé dans une époque, les Pentacrines dans le Lias, les Apiocrines dans le Jura moyen, et les Eugéniacrines dans le Jura supérieur. Voici quelle est leur distribution selon les étages.

Lias.

Le lias, d'ordinaire si riche en animaux d'espèces et de genres nouveaux, étrangers aux époques antérieures (témoins ses nombreuses coquilles et surtout ses reptiles et ses poissons), le lias ne montre point la même exhubérance à l'égard des Echinodermes. En effet, il ne renferme que quelques espèces peu nombreuses d'E-

chinites de la famille des Cidarides, et en fait de Crinoïdes, on n'y a encore trouvé que des Pentacrines, mais ceux-là, il faut l'avouer, y jouent un rôle immense. Il suffit de rappeler cette quantité de *P. bryareus* qui se trouvent dans les schistes du lias d'Angleterre et d'Allemagne.

Nous possédons en Suisse le *Pentacrinus subangularis*, le *P. basaltiformis*, et une espèce nouvelle propre au calcaire à gryphées, que M. Desor nomme *P. crassus*, parce qu'elle diffère du *P. basaltiformis* par sa tige plus massive et plus obtuse; mais ces espèces n'ont guère conservé que leurs tiges; les calices sont fort rares.

Oolite inférieure.

Le type le plus remarquable de cet étage, est un petit Crinoïde que Andreæ a déjà décrit et figuré dans ses lettres, et dont l'on conserve plusieurs fragmens au Musée de Bâle. C'est une espèce nouvelle du type, dont M. Hermann de Meyer a fait son genre *Isocrinus*. M. Desor propose d'appeler l'espèce *I. Andreæ*. Le calice n'a guère que deux lignes de diamètre; mais les bras sont fort longs; la tige paraît être ronde.

On rencontre aussi dans les couches supérieures de cet étage, et particulièrement dans celles que MM. Thurmann et Gressly ont appelées *dalle nacrée*, une quantité considérable d'anneaux de Pentacrines, appartenant à une ou même peut-être à plusieurs espèces nouvelles. L'auteur propose d'appeler la plus grande, qui est en même temps la plus commune, *Pentacrinus Nicoleti*.

Jura moyen.

Après les terrains de transition, les étages du Jura moyen, l'oxfordien et ses annexes sont le principal gîte des Echinodermes. On connaît la quantité extraordinaire d'Oursins que ces terrains recèlent, et l'on sait que dans le nombre, il y a beaucoup de types nouveaux étrangers aux époques antérieures et postérieures. Ce qui est vrai des Oursins, l'est à bien plus forte raison des Crinoïdes. Ce ne sont plus seulement quelques genres et quelques espèces qui se montrent. Des groupes entiers apparaissent comme par enchantement, témoins les Apiocrines, les Millericrines, avec leurs nombreuses espèces, les Cériorcrines et les Pentacrines, dont M. d'Orbigny a fait sa famille des Apiocrinidées. Le type des Eugénia-crines s'y montre aussi pour la première fois. Enfin la famille des Pentacrinidées s'y enrichit aussi d'un type entièrement nouveau, celui des Pentacrines ayant la face articulaire des anneaux de la tige crénelée sur son pourtour. Jusqu'ici on ne connaissait que des fragmens de tiges de ce type. On en avait même distingué plusieurs espèces, les *Pentacrinus subteres* Münst et *P. pentagonalis* Gldf.; mais on n'avait aucune idée des calices. M. Agassiz vient de découvrir, parmi les Crinoïdes du Musée de Bâle, un calice en forme de gland, dont la base présente une articulation tout-à-fait semblable à celle du *Pentacrinus subteres*. Ce savant en a fait un genre à part, sous le nom de *Balanocrinus*, et il pense qu'on devra lui associer toutes les tiges qui présentent ce mode d'articulation. Cependant, au lieu d'appartenir à la famille des Pentacri-

nidées, comme on l'a pensé jusqu'ici, ces espèces devront être reportées dans la famille des Apiocrinidées.

Le groupe le plus important au point de vue géologique, c'est la famille des Apiocrinidées. Le premier genre de cette famille et le plus anciennement connu est le genre *Apiocrine*, dans lequel M. Desor range, avec M. d'Orbigny, toutes les espèces ayant une tige ronde et un calice plus ou moins cylindrique, composé d'au moins quatre anneaux, savoir l'anneau basal (bassin des auteurs), les deux anneaux intermédiaires (les pièces costales des auteurs), et l'anneau supérieur (l'omoplate des auteurs). Il élimine par conséquent du genre *Apiocrine* toutes les espèces qui n'ont que deux anneaux au calice, avec cinq surfaces d'attache seulement. Ce sont ces espèces dont M. d'Orbigny a formé son genre *Millerierine*. Cependant le genre *Millerierine*, ainsi circonscrit, n'est pas aussi homogène qu'il semblerait devoir l'être, d'après la diagnose de l'auteur; c'est ce que M. König a fort bien senti, lorsqu'il a établi dans ses *Icones fossilium sectiles* ses genres *Ceriocrinus* et *Pomatocrinus*, basés non plus seulement sur le nombre des pièces du calice, mais sur la forme et les dimensions relatives de ces mêmes pièces qui, dans l'un des types, donnent lieu à un calice très-large, peu élevé, à base plate et à côtés verticaux : c'est alors le genre *Ceriocrinus*, ayant pour type l'*Apiocrinus Milleri* des auteurs. Lorsque, au contraire, les pièces se combinent de manière à former un calice globuleux, comme c'est par exemple le cas dans l'*Apiocrinus mespiliformis* des auteurs, M. König en fait son genre *Pomatocrinus*. On est surpris que M. d'Orbigny n'ait pas tenu compte de cette distinction, qui a cependant de beaucoup

l'antériorité sur la sienne. Se fondant uniquement sur le nombre des pièces et le mode d'articulation des bras, il a confondu les deux genres de M. König dans son genre *Millericrinus*; et pourtant il suffit d'avoir comparé des exemplaires de ces différens types, ou seulement des figures comme celles de M. d'Orbigny et de Goldfuss, pour demeurer convaincu que les *Cériocrines* et les *Pomatocrines* sont réellement deux bons genres bien différens de toutes les autres *Apiocrinidées* à deux anneaux seulement, tels que l'*A. rosaceus* et ses analogues. Il est évident, en effet, que l'*A. rosaceus*, malgré ses deux anneaux de pièces au calice, a bien plus d'affinité avec l'*A. rotundus*, qui en a quatre, qu'avec l'*A. Milleri* (*Cériocrinus*) et l'*A. mespiliformis* (*Pomatocrinus*), qui n'en ont comme lui que deux.

En conséquence, au lieu de quatre genres, M. Desor en admet six dans la famille des *Apiocrinidées*, qui sont les suivans : *Apiocrinus* Mill., *Cériocrinus* König, *Pomatocrinus* König, *Millericrinus* d'Orb., du Jura moyen et supérieur, et les deux genres *Guettardicrinus* d'Orb. et *Bourguetticrinus* d'Orb., qui sont propres aux terrains crétacés.

Les espèces des quatre premiers genres qu'on trouve dans l'oxfordien de Suisse sont :

L'*Apiocrinus rotundus* Mill. (*A. Parkinsonii* Schl. et d'Orb.). Il est moins fréquent en Suisse qu'en Angleterre et en France. Si on le cite fréquemment dans nos terrains jurassiques, c'est parce qu'on le confond d'ordinaire avec l'*A. Meriani* du Portlandien, dont il sera question plus bas. L'*A. Roissyanus* d'Orb. manque complètement.

Cériocrinus Milleri König (*Apiocrinus Milleri* Goldf.,

Millericrinus Milleri d'Orb.). C'est la seule espèce du genre; elle est assez fréquente dans le terrain à chailles de Delémont. Les calices y sont souvent fort beaux, mais on n'a pas encore trouvé d'exemplaires où les bras fussent conservés. En comparant la base d'une série de calices avec les faces articulaires d'une grande quantité de tiges, M. Desor est arrivé à reconnaître la véritable tige du *C. Milleri*. Ce n'est ni celle que lui attribue Goldfuss, ni celle que d'Orbigny a figurée, mais une espèce particulière, reconnaissable à ses anneaux très-inégaux. C'est la tige que M. d'Orbigny a figurée sous les noms de *Millericrinus alternatus* et *M. Richardianus*. On pourrait être tenté de distinguer deux espèces parmi les calices qu'on rapporte au *C. Milleri*, à cause des différences que présentent parfois les dessins de l'articulation à la base des tiges; elles forment tantôt une étoile à cinq lobes, tantôt une simple guirlande de crénelures; mais on peut démontrer que ces différences résultent uniquement de l'intercallation d'anneaux accessoires, dont le dessin est différent de celui des anneaux principaux.

Pomatocrinus mespiliformis König (*Apiocrinus mespiliformis* Goldf.). On n'a signalé jusqu'ici que des débris imparfaits de cette espèce dans l'évêché de Bâle.

Millericrinus rosaceus d'Orb. (*Apiocrinus rosaceus* Schl.). Cette espèce a été instituée par Schlotheim; mais comme le dessin qu'il en donne est très-défectueux, il est difficile de la reconnaître aujourd'hui. D'un autre côté, il est évident que Goldfuss a confondu plusieurs espèces sous cette dénomination. Déjà M. d'Orbigny en a séparé les calices allongés, campanuliformes, dont il fait une espèce à part, sous le nom de *M. Münsterianus*. M. Desor

propose en conséquence de conserver le nom de *rosaceus* aux calices de forme évasée, tels que celui de Pl. 56, fig. 3 c, d, de l'ouvrage de Goldfuss. Comme cette espèce est la plus fréquente dans l'oxfordien suisse, il lui rapporte les tiges à surface lisse et à anneaux égaux, assez distans, qu'on trouve en grande quantité dans le terrain à chailles, ainsi que cette quantité de troncs et de racines provenant du terrain à chailles de Pfeffingen et dont il existe de si beaux échantillons au Musée de Bâle, et dans la collection de M. Gressly.

Millericrinus Münsterianus d'Orb. (*Apiocrinus rosaceus* Goldf. Pl. 56, fig. 3 a, b). Cette espèce ne se trouve que dans le terrain à chailles siliceux, où elle est assez rare. On la distingue aisément à sa forme allongée et à un anneau renflé à la base du calice.

Millericrinus Beaumontii d'Orb. (*Apiocrinus Beaumontii* Voltz). C'est l'espèce la plus fréquente. Elle est de petite taille et se reconnaît facilement à son calice campanuliforme et à sa tige pentagonale.

Millericrinus Goldfussii d'Orb. (*Apiocrinus Goldfussii* Voltz). Cette espèce est plus grande que la précédente, et se distingue par des bras plus allongés. Sa tige est ronde, à anneaux réguliers.

Millericrinus Nodotianus d'Orb. Espèce voisine de la précédente, mais à calice plus évasé. La tige est obtusément carrée près du calice. Se trouve par-ci par-là dans le terrain à chailles de l'évêché de Bâle.

Millericrinus polycyphus Des. On ne connaît encore que des tiges et des racines de cette espèce. Elles sont très-grosses et aisément reconnaissables à leurs anneaux très-serrés. On les trouve déjà figurés dans Bruckner

(Merkwürdig Tab. 20, fig. 36), et dans Knorr (Petref. II, Part. II, Tab. G. II, fig. 1, et G. III, fig. 1 et 2). M. Goldfuss en a aussi représenté un échantillon (Tab. 56, fig. 30), qu'il attribue à tort à l'*A. rosaceus*.

Millericrinus echinatus d'Orb. On ne connaît de cette espèce que la tige, qui est extrêmement fréquente dans l'oxfordien de la Suisse. Elle est ronde, composée de larges anneaux qui portent une ou plusieurs rangées de tubercules. La forme, la disposition et le nombre de ces tubercules sont soumis à des variations considérables. Il est évident que M. d'Orbigny a accordé une trop grande importance à ces variations de forme. M. Desor est porté à croire que les *M. aculeatus*, *tuberculatus*, *Richardianus* et *subechinatus* de cet auteur, qui tous se trouvent dans le terrain à chailles suisse, ne sont autre chose que des variétés du *M. echinatus*, dont le calice est encore inconnu. La forme plus ou moins anguleuse de la tige ne saurait non plus être envisagée comme un caractère spécifique, car il peut arriver que le même tronc porte des tiges carrées et des tiges rondes, comme on en voit un exemple sur un tronc de la collection de M. Gressly.

La famille des Pentacrines est représentée par les espèces suivantes :

Pentacrinus scalaris Goldf. C'est une espèce très-fréquente dans le terrain à chailles de l'évêché de Bâle. On n'en connaît cependant que les tiges que l'on confond quelquefois avec celles du *P. basaltiformis*.

Pentacrinus tuberculatus Merian. C'est une espèce bien plus rare, très-voisine du *P. scalaris*, mais qui en diffère en ce que la surface de la tige est garnie de fins tubercules irrégulièrement répartis. C'est probablement la var. *a*, *b*, *c* du *P. scalaris* Goldf.

Pentacrinus cylindricus Des. M. Desor appelle ainsi une petite espèce de tige cylindrique, qui se distingue par un caractère particulier, c'est que les anneaux de la tige sont aussi hauts que larges, ce qui n'a lieu dans aucune autre espèce. L'espèce doit être très-rare; elle provient selon toute apparence de l'oxfordien.

Les Pentacrines de la seconde section, ceux à dentures marginales sont exclusivement propres à l'oxfordien. On trouve en Suisse le *Balanocrinus* (*Pentacrinus*) *subteres* qui est même assez fréquent dans certaines localités. Il se pourrait que le *P. pentagonalis* Goldf. et le *P. subteres* Münt., ne fussent qu'une seule et même espèce, et que le calice mentionné plus haut dût lui être rapporté. Cependant nous n'avons aucune certitude à cet égard.

Le type des Eugéniacrines est représenté par une espèce très-curieuse, découverte par M. Mousson, dans l'oxfordien de Birmansdorf. C'est une espèce nouvelle, à laquelle M. Desor donne le nom de *Eug. Moussoni*; elle est plus grande qu'aucune de celles du Jura supérieur. Le calice est en forme de capuchon comme celui de l'*Eug. Hoferi*. Les facettes articulaires sont au nombre de cinq; leurs angles sont extrêmement saillans, et font ainsi paraître la cavité du calice plus profonde que dans les autres espèces.

Jura supérieur.

Les étages supérieurs de la formation jurassique sont bien moins importants au point de vue du développement des Crinoïdes et des Echinodermes en général, que les étages moyens. Non-seulement les espèces sont moins

nombreuses, mais une partie des types manque complètement, entr'autres les Cériocrines, les Pomatocrines, les Millericrines et les Balanocrines, et quant aux autres, leurs espèces sont en général peu abondantes, à l'exception de quelques-unes qu'on trouve dans les bancs à polypiers. En Suisse, il n'y a guère que le portlandien qui ait de l'importance. Les espèces qu'on y a recueillies sont les suivantes (*):

Apiocrinus Meriani Des. Il est extrêmement difficile, dit M. Desor, de distinguer cette espèce de l'*Apocr. rotundus*, d'autant plus que Goldfuss a évidemment figuré comme identiques des exemplaires de ces deux espèces. Il lui a paru que l'*A. Meriani* était d'ordinaire beaucoup plus grand que l'*A. rotundus*. Les anneaux de la base du calice sont nombreux et serrés, et comme il existe aussi deux sortes de tiges, il rapporte à l'*A. Meriani* celles dont les anneaux sont serrés, et réserve pour l'espèce suivante celles dont les anneaux sont plus éloignés. En conséquence il croit aussi pouvoir rapporter à cette espèce les figures B de Pl. 55 de l'ouvrage de Goldfuss.

Apiocrinus similis Des. Cette espèce diffère de la précédente en ce que les anneaux de la base du calice sont bien moins nombreux. Il n'y en a guère que cinq ou six depuis l'endroit où la tige commence à se renfler jusqu'aux plaques basales. Les anneaux de la tige, si toutefois ils appartiennent à ce calice, sont espacés dans la même proportion. Parmi les figures de Goldfuss, il n'en est aucune que l'on puisse rapporter avec certitude à cette espèce.

(*) L'étage du corallien blanc qui se trouve sur quelques points de la Suisse, entr'autres à Zwingen et à Soleure, n'a fourni jusqu'ici qu'une seule espèce encore indéterminée d'Apiocrine.

Les Eugéniacrines sont les plus fréquens de tous les Crinoïdes portlandiens. Nous avons en Suisse les quatre espèces jurassiques décrites et figurées par Goldfuss, savoir les : *Eugeniocrinus caryophyllatus* Goldf. au Randen. *Eug. nutans* Goldf. au Randen. *Eug. compressus* Goldf. au Randen, au Laegern et dans le calcaire de St-Triphon (*). *Eug. Hoferi* Goldf. au Laegern.

Les Pentacrines sont représentés par une seule espèce dont on ne connaît encore que des fragmens de tige, provenant du portlandien de Raedersdorf. Ces fragmens ressemblent fort à ceux du *P. scalaris*.

NÉCOMIEN.

On n'a signalé jusqu'ici que des anneaux de Pentacrines dans ce terrain. Ils appartiennent à une espèce assez voisine du *Pentacrinus basaltiformis*, mais plus petite et fortement cannelée. On pourrait l'appeler *Pentacrinus néocomensis*.

La molasse paraît être complètement dépourvue de Crinoïdes. Du moins n'en a-t-on signalé jusqu'ici aucune trace. Les Asterides n'ont fourni qu'une espèce indéterminable. Les Oursins y sont aussi fort rares. On ne connaît jusqu'ici que quelques espèces de Spatangoides et deux ou trois espèces d'Echinus et de Cidaris.

E. DESOR, *secrétaire*.

(*) La présence de cette espèce dans le calcaire de St.-Triphon est un fait important à signaler, car comme elle est exclusivement propre au portlandien, il est démontré par-là que ce terrain n'est point, comme certains géologues l'ont prétendu (avec une assurance que leurs études locales ne justifient nullement), du muschelkalk, mais qu'il appartient aux étages supérieurs de la formation jurassique. Il y a d'autant moins de doutes à cet égard que l'espèce est, de toutes les Eugéniacrines, la plus facilement reconnaissable.

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 14 novembre 1844.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. le Président ouvre la séance en rendant la section attentive au but constant que ses membres doivent avoir présent à l'esprit, qui est leur instruction mutuelle et la propagation des lumières dans notre ville et dans le reste du pays.

Il est ensuite fait lecture du règlement tel qu'il a été adopté dans la séance du 18 décembre de l'année dernière.

A la suite de cette lecture on procède à la nomination du bureau, l'assemblée réélit successivement MM. Würflein, président; Nicolet, vice-président; Pury D^r et Favre, secrétaires.

Le D^r Pury commence la lecture de son mémoire sur l'huile de foie de morue. Cette partie du mémoire ne contient à-peu-près que la description des différens Gadoïdes dont le foie est usagé pour la préparation de cette huile. M. Pury admet, d'après de Jongh, trois espèces d'huile, la blonde, la brune-blonde, et la brune, qui proviennent toutes des mêmes poissons, mais dont la différence

provient du degré de putréfaction des foies et du degré de chaleur employé pour l'extraire. Une quatrième espèce, signalée par Sobernheim, est une huile de la couleur de l'huile d'olive, et n'est qu'une huile brune, de mauvaise qualité, décolorée par du chlore et autres substances.

D^r PURY, *secrétaire*.

Séance du 28 novembre 1844.

Présidence de M. WURFLEIN.

Le D^r Pury continue la lecture de son mémoire sur l'huile de foie de morue. Après avoir donné, d'après de Jongh, une analyse comparative des trois espèces d'huile de foie de morue, il passe aux réactifs employés jusqu'ici pour constater la pureté de cette huile. Le seul qu'on ait jusqu'à présent, celui que M. Heydenreich, pharmacien à Strasbourg a proposé (l'acide sulfurique), est incomplet, puisqu'il ne permet pas de discerner la falsification partielle de cette huile et son blanchiment par le chlore; le goût et l'odorat sont jusqu'à présent les meilleurs agens pour reconnaître cette huile. M. Pury entre ensuite dans le détail des maladies contre lesquelles on a employé avec succès l'huile de foie de morue. Ces maladies forment trois grands groupes, qui sont les rhumatismes chroniques, les scrophules et la phthisie tuberculeuse. Il cite des cas où ce médicament lui a réussi, là où tout faisait présager une phthisie commençante, mais où la percussion et l'auscultation ne fournissaient aucune donnée certaine sur l'existence du mal; d'un autre côté, M. Pury n'a pas été aussi heureux dans plu-

sieurs cas de phthisie avancée. Là l'huile de foie de morue lui a paru n'avoir aucun effet, pas même comme palliatif. Il cite ensuite les expériences comparatives de de Jongh sur les trois espèces d'huile, mais les essais ont été trop peu nombreux et trop insuffisans pour permettre de porter un jugement sur la plus grande efficacité d'une espèce d'huile relativement aux autres. M. Pury, après avoir examiné le mode d'action sur les trois grands groupes de maladies des huiles grasses, de l'iode, du chlore et de ses composés, et lui avoir comparé celui de l'huile en question, conclut à une action complexe de l'huile de foie de morue sur ces maladies; cette action, qui est la *résultante* des principes qui composent cette huile, se voit très-clairement dans la phthisie commençante, où elle est à la fois calmante et absorbante.

M. Pury passe ensuite à l'examen des différens moyens employés pour corriger le goût de cette huile. L'eau de menthe poivrée, le sirop d'écorces d'oranges, le bicarbonate de potasse ont été employés avec succès; mais il est des cas où ce médicament cause une telle répugnance aux malades, qu'on ne peut le leur faire avaler. M. Pury propose alors l'emploi de capsules gélatineuses, ou, ce qui lui a réussi souvent, un mélange d'hydriodate de potasse et d'extrait de jusquiame, ou d'autres calmans sous forme de pillules.

Après la lecture de ce mémoire, M. Nicolet fait observer que le blanchiment de l'huile brune par le chlore, que le commerce emploie, ne peut pas être appelé falsification, vu que le chlore ne détruit pas l'iode, ni les substances animales qui entrent dans la composition de l'huile de foie de morue, mais que cette opération a unique-

ment pour but de donner plus de limpidité à l'huile, qu'on emploie comme huile à brûler, quand les huiles de colzat et d'olives sont trop chères. M. *DuBois*, sans nier les bons résultats de l'huile de foie de morue, croit qu'on élève beaucoup trop aux nues la vertu de ce médicament; il dit aussi que les guérisons de rhumatisme chronique et de scrophules qu'on a obtenues dans les hôpitaux au moyen de l'huile de foie de morue, doivent être attribuées en partie à de meilleurs soins et surtout à une meilleure alimentation que celles que les malades n'avaient chez eux.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 12 décembre 1844.

Présidence de M. NICOLET, vice-président.

M. le Dr *DuBois*, entre dans quelques considérations sur un état spasmodique des doigts, qu'on trouve chez les graveurs et les finisseuses d'aiguilles, dont il croit qu'aucun auteur ne donne la description, et qu'il a eu occasion d'observer assez fréquemment ici. Il pense que cet état spasmodique doit être analogue à la maladie nommée par les auteurs allemands *morbus scriptorius*, mais dont il n'a pu cependant trouver nulle part la description.

Cet état spasmodique se développe chez les individus assujettis à de petits travaux manuels, qui n'exercent qu'un certain nombre de muscles. Les personnes qui en sont atteintes ont d'abord quelques fourmillemens dans la paume de la main et dans les doigts, surtout dans l'annulaire et l'auriculaire. Ces fourmillemens augmentant

elles sont obligées d'interrompre souvent leur ouvrage, et d'étendre la main fréquemment pour diminuer la tension et la gêne qu'elles éprouvent.

Au bout de quelque temps des contractions spasmodiques se manifestent dans l'éminence thénar, dans les muscles lombricaux, avec un engourdissement des doigts, surtout du côté cubital; l'auriculaire et l'annulaire engourdis deviennent le siège d'une douleur spasmodique, qui va en augmentant, et qu'on ne doit pas confondre avec une névralgie de ces doigts. Les spasmes et les douleurs augmentent dans toutes les parties de la main déjà indiquées, et amènent à sa seconde période la maladie qui se termine par l'atrophie des muscles de la paume de la main et des muscles propres du petit doigt.

La cause de cette maladie est dans le défaut d'antagonisme des muscles exercés; ordinairement les extenseurs, qui reçoivent leurs rameaux nerveux de certains nerfs, sont exercés aussi bien que les fléchisseurs, qui dépendent d'autres troncs nerveux; mais ici tous les muscles en activité reçoivent leurs rameaux du nerf cubital et du médian, qui sont ainsi beaucoup plus irrités que ne l'est le radial. La position des graveurs, qui doivent s'appuyer sur leurs coudes, contribue beaucoup à cet état, par la compression que cette position fait subir au nerf cubital dans le sillon olécranien.

Cette cause de tension et cette compression de nerfs n'ont point été remarqués dans la névralgie. L'acrodynie diffère également de la maladie dont nous nous occupons, par son siège qui est dans les orteils; l'ergotisme convulsif a quelque analogie avec cette maladie; mais le commémoratif et les causes qui ont amené ce spasme

ainsi que leur durée, l'état général et le mode de terminaison suffiront pour empêcher qu'on ne les confonde.

Quant au traitement, M. DuBois pense qu'il peut être jusqu'à un certain point prophylactique, et qu'on peut prévenir l'engourdissement des deux doigts en évitant la compression du nerf cubital. Beaucoup d'ouvriers y remédient instinctivement en mettant des torches creuses au milieu, sous leurs coudes. Les graveurs, employant un burin à manche elliptique très-court, pourraient en employer un autre à manche plus long, moins large, et s'exposeraient ainsi moins à comprimer le nerf médian. Quant au traitement de la maladie, M. DuBois pense que le meilleur est la morphine appliquée sur le trajet du nerf cubital, par la méthode endermique. Sept à huit applications, d'un grain chaque, suffisent. Pour être sûr que la morphine a agi, il faut que les grandes transpirations qu'occasionne cette substance aient paru. Les frictions irritantes, comme l'ammoniaque, les spiritueux rendent aussi de bons services comme palliatif, mais ne guérissent pas le mal radicalement.

M. le Dr Droz, qui a eu occasion d'observer aussi plusieurs de ces spasmes, a vu chez des polisseuses et des fabricans de ressorts des tremblemens des extrémités supérieures, qu'il attribue à la même cause. Les individus affectés de ces tremblemens veulent avoir toujours les extrémités en mouvement, c'est leur seul repos. M. Droz cite une dame qu'il a traitée long-temps, chez laquelle ce désir de mouvement était tellement fort, qu'elle avait pris une jeune fille à son service pour lui remuer jour et nuit les bras et les mains. Romberg qui, dans son traité des maladies des nerfs (*Lehrbuch der Nervenkrankheiten*

des Menschen v. Mor. H. Romberg. Berlin, 1842-3), a décrit ces tremblemens sous le nom de *paralysis agitans*, ne fait pas mention de ce besoin de mouvement qui existe cependant toujours.

M. *DuBois* pense que dans cette paralysie agitante, les spasmes sont *cloniques* ou dus à un tic, et ont leur siège dans l'état maladif du cerveau, tandis que dans la maladie dont il vient de nous esquisser les principaux caractères, les spasmes sont de nature tonique, et que l'affection nerveuse est purement locale.

DR PURY, secrétaire.

Séance du 26 décembre 1844.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. le Dr *DuBois* signale le nombre toujours croissant d'empoisonnemens qui ont lieu chaque année en automne dans nos montagnes par la Belladone. Après avoir exposé les symptômes de cet empoisonnement, qui est quelquefois mortel, et qui sont des hallucinations, une grande disposition à l'hilarité, la dilatation de la pupille, une grande fréquence du poulx, l'inflammation et quelquefois la gangrène des intestins, etc., avait parlé en passant des contrepoisons, qui sont en premier lieu les évacuans (tartrate acide d'antimoine et de potasse), et ensuite l'opium, que les médecins italiens ont conseillé les premiers, probablement en se fondant sur l'action contractante des sucx opiacés sur la pupille. Il demande que la société s'occupe l'été prochain de rassembler et de dessécher un nombre suffisant d'exemplaires de Belladone, pour en mettre encadrés dans toutes les écoles de cette

ville et des environs. Cette proposition est adoptée. La Société charge encore M. le Dr DuBois de préparer un avertissement populaire sur la Belladone et les dangers qu'elle présente, qu'on fera imprimer dans la feuille d'annonces.

M. Nicolet met sous les yeux de la Société un nombre considérable d'exemplaires de la linair des Alpes (*Linaria alpina*), tous différens par la couleur des fleurs, variant depuis un bleu intense au violet et au blanc complet. Les fleurs blanches ont le palais velouté bleu ou blanc avec deux taches orangées, plusieurs sont marquées de stries bleues. Ces exemplaires appartenant tous à la variété β . *stricta* ont été trouvés à la roche des Cros (Roche des Corbeaux), sur le talus d'éboulement, et proviennent d'un semis, fait par M. Junod il y a 25 ans. M. Pury, Dr, fait remarquer que beaucoup de plantes varient considérablement les couleurs de leurs fleurs, lorsqu'on les sème dans des endroits autres que ceux où elles croissent naturellement. Il manifeste aussi le vœu que la société recueille et mette dans ses archives toutes les plantes qui ont été introduites dans nos environs par Gagnebin, Junod et les frères Gentil, persuadé que cela sera d'un grand intérêt pour les botanistes futurs, car certaines de ces plantes, ainsi que d'autres qui croissent naturellement ici (comme l'*Ophrys myodes*, qui était assez abondant dans quelques — uns de nos Ruz, entr'autres à la Combe-Girard), tendent à disparaître de chez nous, et seront cherchées vainement plus tard.

M. le Dr Pury ajoute quelques mots sur une chute de

grêle qu'il a observée, le 18 septembre de cette année, à la Chaux-de-Fonds. Les grelons observés, dont quelques-uns pesaient jusqu'à trois et même quatre onces, présentaient absolument la même conformation que ceux qu'il observa l'année dernière à la Maison Monsieur. Comme ces derniers, ils étaient ou *concentriques* (c'étaient les plus nombreux) ou *agglomérés*. Leur apparition corrobore complètement l'opinion de M. Pury sur leur formation (v. Bulletin de la Société de Neuchâtel, 1843-44, p. 34).

M. le Dr *DuBois* dit avoir observé, il y a quelques jours, chez une primipare un accouchement de deux jumeaux, dont le premier présentait une position de l'épaule, et le second, arrivé quelques heures après, une position occipitale, et qui nés à terme, vivans ne pesaient chacun que trois livres, et ont pris le sein avec grand appétit, comme des enfans ordinaires, quelques heures après leur naissance.

Dr PURY, *secrétaire*.

Séance du 9 janvier 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

Le Dr *Pury* lit une note sur un phénomène appartenant à l'ordre des halos, qu'il a observé ici le 31 juillet 1844 à dix et demi heures du soir. Le ciel était légèrement nuageux, l'air était passablement froid pour la saison. Il se forma autour de la lune, voilée légèrement par un nuage presque diaphane, un arc-en-ciel, très-petit, assez vif de couleur, et dont les deux bouts se re-

dressaient en se terminant au bord du nuage. L'arc se ferma et donna naissance à un cercle entier, auquel étaient tangens deux arcs semblables au premier, dont les centres se trouvaient sur la même perpendiculaire à l'horizon que celui du cercle. Un cercle et deux arcs plus grands et plus pâles, concentriques aux premiers, se formèrent également; les arcs du haut disparurent alors, ainsi que le grand du bas, et l'arc primitif inférieur s'agrandit considérablement; après quoi le nuage étant devenu plus épais, ne laissa plus pénétrer que la pâle lumière de la lune. Toute cette phantasmagorie avait à peine duré deux minutes. M. Pury présente après cette lecture les dessins des différentes phases du phénomène, exécutés par M. Favre.

Le Dr Pury lit, pour compléter ce qu'avait dit il y a quelques jours M. le Dr DuBois sur le spasme des graveurs, un extrait du livre de Romberg : *Handbuch der Nervenkrankheiten*, sur le spasme des écrivains, (*morbus scriptorius*, *Schreibekrampf*). Cette maladie, entièrement analogue au spasme des graveurs, a pour siège le pouce, l'index et le medius, dont les filets nerveux proviennent des nerfs radial et médian, à l'exclusion du cubital; pour signes, des mouvemens involontaires des doigts qui font aller la plume de haut en bas, et de bas en haut, sans qu'il soit possible au malade de former une lettre, avec un sentiment de crispation et de serrement de la main et des douleurs qui s'étendent souvent jusqu'au coude et même jusqu'à l'épaule. Ce spasme cesse dès que le malade renonce à écrire; aussitôt après il peut exécuter, avec sa main malade, les travaux les plus délicats,

pourvu qu'ils exigent d'autres mouvemens. M. Romberg ne propose aucun traitement que la ténotomie, exécutée une fois par Strohmeyer avec succès, et plusieurs fois sans réussite par M. Dieffenbach. M. Pury pense que la guérison, dans le cas cité par Strohmeyer, n'aura pas été de durée, à cause de l'inervation qui se rétablit dès que les deux bouts des nerfs auront été resoudés. Il pense que si cette maladie est plus commune en Allemagne qu'en France, cela tient à la différence que l'écriture allemande a avec la française, la première étant alongée et les liaisons étant toutes faites avec des angles très-aigus

M. le Dr *DuBois* fait observer, puisque Romberg n'indique pas de traitement, que la morphine appliquée endermiquement sur le trajet du nerf lui paraît devoir rendre les mêmes services que dans les spasmes des graveurs, où il en a constaté le succès encore dernièrement.

Dr PURY, *secrétaire*.

Séance du 23 janvier 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. *Nicolet* met sous les yeux de la société deux calculs rénaux. L'un de cheval, composé de plusieurs pièces, occupait le bassin, et remplaçait même presque complètement le rein, dont il ne restait qu'une espèce de kyste. Ce calcul se dissout avec effervescence dans l'acide hydrochlorique; chauffé seul sur le charbon, il noircit en donnant une odeur animale empyreumatique, puis il blanchit sans perdre sa forme primitive. Le résidu se comporte comme la chaux vive. 100 parties de ce calcul contiennent :

matière animale 9 ,
carbonate de chaux 91,
carbonate de magnésie, des traces.

L'autre calcul rénal très-volumineux provient d'une vache; ce calcul se dissout sans effervescence dans l'acide hydrochlorique; chauffé seul sur le charbon, il noircit en donnant une odeur animale empyreumatique, puis il blanchit sans apparence de fusion. 100 parties de ce calcul contiennent :

- 27 de matière animale.
- 64 de phosphate de chaux.
- 3 de phosphate ammoniaco-magnésien.
- 6 de carbonate de chaux.

A l'occasion de cette présentation le Dr *Pury* demande qu'il soit fait ici une collection anatomique et pathologique qui serait placée sous le patronage de la société. MM. les Drs présents à l'assemblée appuyent cette proposition en ajoutant qu'ils sont prêts à contribuer à cette œuvre autant qu'ils le pourront.

M. le Dr *Pury* lit un extrait de Romberg, sur le trismus ou spasme de la mâchoire inférieure. Cette maladie a pour cause une irritation soit médiate, soit immédiate de la cinquième paire de nerfs, ainsi que l'ont prouvé les expériences de Bell et Valentin, sur des animaux fraîchement tués et encore irritables. Ce spasme peut être tonique ou clonique et affecter les différens muscles de la mâchoire. Le cas qui se présente le plus souvent est le spasme tonique des muscles masséters et temporaux, et alors aucune force ne peut ouvrir la bouche; dans le spasme clonique de ces mêmes muscles, il y a grince-

ment de dents et mouvement convulsif masticatoire. Les adducteurs latéraux ou ptérygoïdiens sont moins fréquemment atteints du spasme qui est alors toujours clonique et fait produire à la mâchoire des mouvemens latéraux convulsifs de va et vient. Quant aux abducteurs (le mylohyoïdien et le digastrique) qui sont atteints le plus rarement, les exemples de spasme que les auteurs ont cités ont tous la forme tonique, et alors le malade est dans l'impossibilité de fermer la bouche. Le diagnostic est facile, mais cependant Bright a signalé un cas d'ankylose des deux articulations de la mâchoire avec ulcération des articulations des deux premières vertèbres cervicales qui simulait parfaitement certains accidens trismiques et tétaniques. — L'extirpation d'une dent, la sensation du froid peuvent amener le trismus ou l'irritation du rameau moteur de la cinquième paire. Romberg en cite plusieurs cas. L'autopsie faite après des trismus de longue durée décèle dans quelques cas un ramollissement de la petite racine de la cinquième paire. — Le pronostic diffère suivant les causes qui ont amené la maladie, selon que le trismus est simple ou combiné avec le tétanos. La guérison est facile lorsque le tétanos a pour causes l'hystérie, l'helminthiasis, certains abcès; dans ces cas-là, la maladie primitive étant guérie, les accidens trismiques disparaissent instantanément; lorsque le trismus est idiopathique ou suite d'une extraction de dents, des applications endermiques de morphine, ou du laudanum versé dans les alvéoles des dents arrachées suffisent pour le faire cesser.

M. le Dr *Droz* fait à ce sujet l'histoire de la mort de M. H., qui s'étant déchiré en tombant les ligamens de la

rotule, le dimanche 12 janvier, avait continué de travailler pendant toute la semaine sans consulter un homme de l'art, et s'était endormi samedi soir dans une chambre froide près de la fenêtre, après avoir travaillé jusqu'à 10 heures. Le lundi 20 sur le soir, un trismus intense l'empêchait d'ouvrir la bouche, des accidens tétaniques commençaient à se manifester, son genou lui faisait endurer de vives souffrances; il se décida alors à appeler M. Droz, qui lui fit une large saignée, et posa vingt sangsues au cou, mais sans pouvoir lui ouvrir la bouche. Mardi à 8 heures du matin, M. Droz appela en consultation ses confrères MM. DuBois, Irlet et Pury. Outre le trismus il y avait rigidité tétanique de la colonne vertébrale et gangrène au genou. Il fut résolu, mais sans espoir de succès, de faire des applications endermiques de morphine sur les masséters, et de donner au malade des lavemens antispasmodiques d'Assa fœtida et de laudanum. A midi la pommade de Gondret qu'on avait appliquée pour enlever l'épiderme n'avait produit aucun effet et à midi un quart M. H. n'était plus qu'un cadavre.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 13 février 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

Il est fait lecture des procès-verbaux de la société de Neuchâtel des 6 et 20 novembre, et du 4 décembre.

M. le Dr Pury et M. Isac-Charles Ducommun, à l'occasion du mémoire de M. le docteur Borel, s'élèvent contre l'opinion de M. de Castella, qui croit, contraire-

ment aux idées de MM. Borel et Ladame, que le nitrate acide de mercure employé par les ouvriers a une grande part dans la production des tremblemens mercuriels, car dans notre fabrique, la plupart des doreurs n'employent pour *décaper* les pièces de laiton à dorer que de l'acide nitrique étendu d'eau, et ne se servent nullement du nitrate acide de mercure.

M. Isac-Charles Ducommun, qui a souvent observé que dans les cas d'empoisonnement mercuriel, les malades blanchissent les pièces d'or lorsqu'elles sont mises dans leur bouche, ou tenues dans leurs mains, dit que ce fait lui a fourni l'idée de créer un appareil qui permet de reconnaître la pureté de l'air des ateliers de doreur. Il a engagé souvent les ouvriers à placer dans leur atelier des lames d'or ou de cuivre doré qui, à cause de l'affinité du mercure pour l'or, devraient blanchir lorsque quelques parcelles mercurielles se trouveraient contenues dans l'air: Il suppose que cet appareil (*hydrargyroscope*) serait d'une grande utilité non-seulement pour les doreurs, mais encore pour les personnes chargées de l'examen des ateliers, et leur permettrait de s'assurer de leur salubrité. L'assemblée décide que cette communication sera consignée dans nos procès-verbaux et qu'avant de recommander l'usage de cet appareil on en fera l'essai dans quelques ateliers.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 27 février 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. Dr DuBois expose un fait d'empoisonnement mercuriel grave qu'il a actuellement en traitement. Un horloger

et sa femme qui avaient leur appartement au dessus de celui d'un doreur, le firent appeler il y a quelques jours pour une stomatite avec ulcération des gencives et salivation abondante qu'ils avaient tous les deux; la femme surtout présentait ces phénomènes à un haut degré; une sœur de cette dernière était également atteinte, mais beaucoup moins que sa sœur et son beau-frère. M. DuBois reconnut de suite que ces symptômes étaient ceux d'une intoxication mercurielle: il chercha à s'enquérir des circonstances qui avaient pu l'occasionner. Aucun médicament mercuriel n'avait été pris ni par l'un ni par l'autre des malades; ils n'employaient pas de mercure dans leur profession; l'intoxication provenait évidemment de vapeurs mercurielles arrivées de la chambre inférieure où le doreur avait au mépris du règlement de police *posé l'amalgame* et même *passé au feu*. M. DuBois avait averti de ce fait l'autorité qui ordonna une enquête. Le Dr Pury qui, en sa qualité de membre de la commission de surveillance des ateliers de dorage au feu, avait dû examiner ces malades et la chambre du doreur, confirme en plein le rapport de son collègue; il ajoute que le doreur avait aussi passé au feu sur son foyer, et que cet individu et sa femme qui avaient des tremblemens mercuriels depuis long-temps, les avaient augmentés à tel point par leur désobéissance au règlement des doreurs, que ni l'un ni l'autre n'étaient en état de préparer leurs alimens et même de manger seuls et qu'ils avaient dû chercher un refuge à l'hôpital Pourtalès.

MM. les Drs *Droz* et *DuBois* à l'occasion du rapport de M. le Dr de *Castella*, sur les cas de tremblemens mer-

curiels qui se sont présentés à l'hôpital Pourtalès, font remarquer que la couleur noire observée par M. de Castella, sur les dents de quelques doreurs, provient de l'acétate de plomb que l'on prescrit souvent dans les gargarismes employés comme remèdes dans cette intoxication, et que cet état ne constitue pas la carie noire des dents qui est due à toute autre cause, et que pour cette raison ils ne peuvent se ranger à l'opinion de M. de Castella qui suppose qu'une grande partie des empoisonnemens mercureils observés chez les doreurs, a pour cause le nitrate acide de mercure que ces ouvriers emploient.

M. Nicolet, vice-président, annonce à la société que dix-neuf chasseurs de la Chaux-de-Fonds et des Eplatures offrent à titre de don, à la section de la Chaux-de-Fonds, un jeune loup (*Canis Lupus*) qu'ils ont tué le 14 février à Pouillèrel.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 13 mars 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

Le Dr Pury lit une note de M. Gænseli, sur un moyen qu'il croit propre à examiner la pureté de l'air dans les ateliers de doreurs. Ce moyen consiste dans un grand entonnoir de 1 à 2 pieds de diamètre en verre coloré, terminé par un tube capillaire. M. Gænseli estime que cet entonnoir rempli d'eau que l'on rechangera plusieurs fois par jour, suffira pour condenser le mercure contenu dans la colonne d'air susjacente, qui se précipitera au fond de l'entonnoir dans le tube capillaire. Cette colonne d'air

réfroïdie, sera en vertu de la loi de la pesanteur des gaz remplacée par une autre, qui en se refroidissant laissera tomber dans l'entonnoir le mercure qu'elle contenait ; par ce moyen on pourra en quelques heures, suivant M. Gænseli, épurer l'atelier des vapeurs mercurielles qu'il contenait et apprécier la quantité de mercure en vapeur contenu dans l'atelier. Il s'engage à la suite de cette communication une discussion sur la valeur de ce moyen, qui bien que reposant sur des bases parfaitement justes paraît à plusieurs personnes inférieur à celui proposé par M. Isac-Charles Ducommun. L'appréciation de la valeur comparative de ces deux procédés est renvoyée à une commission, composée de MM. Nicolet, vice-président, Olivier Matthey, Isac-Charles Ducommun, Gænseli et Pury. Dr.

La pénurie de l'eau a été si grande cet hiver, elle préoccupe si vivement l'attention publique que M. Nicolet, vice-président, croit devoir, en attendant que l'on donne suite à la proposition de M. le Dr Droz, relative à l'accroissement du volume d'eau de notre fontaine et à l'établissement de nouvelles, fixer l'attention des membres de la section sur le parti que l'on pourrait tirer de la masse d'eau souterraine qui existe à la base du dépôt tertiaire nymphéen de notre vallée. A cet effet il met sous les yeux de la société un plan de la Chaux-de-Fonds, sur lequel les couches perméables et imperméables du dépôt tertiaire ont été rigoureusement indiquées. Les couches du dépôt tertiaire sont fortement redressées et affectent véritablement la forme d'un bassin, il est en grande partie occupé par les couches disloquées et fracturées du calcaire lacustre ;

les eaux pluviales, celles qui résultent de la fonte des neiges filtrent à travers les couches perméables du dépôt lacustre et s'arrêtent sur la couche imperméable où elles s'accumulent et forment la nappe d'eau souterraine qui alimente tous les puits du terrain lacustre, et dont le trop plein forme la source de la Ronde. Il est facile de se convaincre de l'existence de cette nappe d'eau souterraine; la Ronde sourde à la partie la plus déclive du dépôt lacustre et à la limite des deux dépôts. Les puits du dépôt lacustre atteignent le niveau de la Ronde et sont à-peu-près inépuisables comme cette source. Les puits qui ont été creusés dans la marne supérieure à la molasse sont alimentés par de petits filets d'eau plus ou moins puante, que l'on peut considérer comme étant l'expression du terrain environnant; ils sont souvent à sec. Pour plusieurs de ces puits les travaux ont été poussés à 30 ou 40 pieds au dessous du niveau de la Ronde; à cette profondeur on n'a pas rencontré de nappe souterraine, voire même à une très-petite distance de la Ronde. M. Nicolet pense qu'il serait facile de remédier à la disette d'eau qui se renouvelle toutes les années en été et en hiver, en creusant trois à quatre puits dans le dépôt tertiaire lacustre; qu'en poussant les travaux au dessous du niveau des eaux de la Ronde, on aurait des réservoirs inépuisables, et que par le moyen d'une corroi de marne, on pourrait les préserver des matières putrides qui proviennent de la filtration des puisards, des égouts et des fosses d'aisance.

M. *Hercule Nicolet* communique à l'assemblée le dessin de trois Podurelles qu'il a découvertes postérieurement à la publication de son mémoire sur ces insectes, et dans

lequel il a décrit quarante-deux espèces. Ces trois espèces d'aptères *Desoria modesta* H. Nic., *Smynthurus fuliginosus* H. Nic., et *Smynthurus Lusseri* H. Nic., sont caractérisées comme suit par M. Nicolet.

DESORIA MODESTA H. Nic.

Corps velu, d'un gris verdâtre moins foncé près du bord inférieur de chaque segment, avec trois bandes longitudinales de taches triangulaires et presque noires sur le dos; la bande médiane offrant des taches plus larges que les bandes latérales; dessous du corps plus pâle que le dessus et sans taches.

Tête d'un gris foncé presque noir, avec deux taches fauves entourant les yeux, ces derniers noirs. Antennes annelées de noir et de fauve; pattes et pièces basilaires de la queue brunes, filets blancs, poils noirs.

Cette jolie podurelle, longue d'environ deux millimètres et qui paraît assez rare, a été trouvée à Cortaillod sous une pierre.

SMYNTHURUS FULIGINOSUS H. Nic.

Corps bistre très-foncé avec les pattes, les antennes, la tête et plusieurs taches sur le corps d'un bistre beaucoup plus clair, yeux et une large tache sur le sommet de la tête noirs.

Dessous du corps un peu plus clair avec quelques taches fauves.

Ce Smynthure long d'environ un et demi millimètre, a été trouvé sous une pierre au bord du lac près Colombier.

SMYNTHURUS LUSSERI H. Nic.

Corps d'un brun rougeâtre en dessus, plus pâle en

dessous, irrégulièrement varié de jaune et de brun foncé ; un peu alongé surtout vers la partie postérieure et couvert de points enfoncés ronds , bruns ou noirs. Du centre de chaque point part un poil pâle et assez long , ce qui rend cet insecte très-velu.

Tête également pointillée et velue mais plus pâle que le corps. Plaques oculaires noires ; protubérances interoculaires d'un blanc légèrement bleuâtre.

Pattes , antennes et queue d'un blanc sale , parsemées de points noirs et velus.

Ce beau *Smynthure* remarquable surtout par les points enfoncés qui couvrent toute la surface, paraît assez commun dans les forêts qui avoisinent Altorf, où on le trouve sous les pierres ; sa longueur est d'environ trois millimètres.

Dr PURY , secrétaire.

Séance du 27 mars 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

Le Dr Pury fait lecture d'un mémoire intitulé : *Examen des idées du professeur Schönlein sur les fièvres typhoïdes*. M. Schönlein n'ayant pas écrit lui-même, on est obligé de s'en tenir à ses leçons qui ont été publiées soit incomplètement sans sa volonté, et à diverses époques dans les ouvrages suivans : *Allgemeine und specielle Pathologie und Therapie von Prof. Dr Schönlein*. Herisau et Saint-Gall. — *Dr J. L. Schönlein's Prof. in Zürich, Neue Ansichten über die Typhen*. Zurich, 1840 , qui malgré leurs nombreuses fautes ont été réimprimés plusieurs fois, soit d'une façon beaucoup plus complète par le Dr Güter-

bock, avec l'autorisation de M. Schönlein, dans l'ouvrage : *Schönlein's klinische Vorträge in dem Charitékranken-
hause zu Berlin*. Berlin, 1843. M. Schönlein insiste beaucoup dans ses leçons, 1° sur la division de la maladie en périodes ou stades a) période d'irritation, b) période nerveuse, c) période des crises, 2° sur la durée septenaire de ces périodes, 3° sur les jours critiques qui séparent une période de la suivante, 4° sur la corrélation de cette maladie avec les fièvres intermittentes, 5° sur la décomposition que le sang éprouve dans cette maladie : il perd alors son albumine et l'hématoglobuline. L'albumine se retrouve dans les selles diarrhéiques, dans les urines et dans les sueurs visqueuses des malades. C'est à sa perte qu'il faut attribuer principalement le prompt amaigrissement des malades, ainsi que ce qu'on a appelé marasme typhoïde qui attaque les convalescens de cette fièvre. Ce marasme a aussi pour cause, suivant M. Schönlein, la disparition des papilles intestinales des surfaces que la maladie avait ulcérées. En conséquence des changemens opérés dans la masse du sang, M. Schönlein se déclare contre le traitement à la Broussais, et veut qu'on restreigne l'emploi de la saignée dans les cas où des complications de pneumonie la rendent indispensable; 6° sur l'efficacité du calomel pour combattre les selles diarrhéiques dans le commencement de la maladie; 7° sur le mauvais effet des vomitifs et des purgatifs salins. 8° Parmi les causes de cette maladie on doit compter comme une des plus puissantes l'ingestion d'alimens ou de boissons contenant des matières animales ou végétales en putréfaction. 9° L'urine des malades offre un point de diagnostic trop négligé jusqu'ici; elle est acide dans la première

période et très-foncée, elle devient alcaline dans la crise et dans la seconde période, et forme des précipités de phosphates terreux; dans la convalescence elle devient de nouveau acide et pâle; 10° sur la grande attention que doit porter le médecin dans la dernière période à l'état de la voix. Lorsqu'elle est rauque on peut craindre une ulcération avec phthisie du larynx, ou un œdème de la glotte également fâcheux.

Après avoir passé en revue les différens points saillans de la doctrine du célèbre professeur de Berlin sur les fièvres typhoïdes, le Dr Pury passe à la critique de ces points. Suivant lui les périodes de la fièvre typhoïde ne sont pas, au moins dans nos montagnes, aussi régulières que le prétend M. Schönlein; les médecins qui observent depuis long-temps les fièvres typhoïdes dans notre localité n'ont jamais rien observé de semblable: la rareté des fièvres intermittentes dans nos contrées est peut-être une des principales causes de cette différence. La même observation s'applique aux jours critiques dont on n'observe non plus aucune trace chez nous. Dans nos climats froids, le calomel ne pouvant être donné pendant plusieurs jours sans qu'il n'y ait à craindre une intoxication mercurielle, il faut recourir aux éméto-cathartiques et aux sels neutres, supportés bien mieux dans nos montagnes que partout ailleurs, à cause peut-être de l'habitude de notre population qui sale beaucoup ses aliments, et aussi et principalement parce que les affections bilieuses sont très-fréquentes et compliquent toutes les maladies aiguës qui surviennent chez nous, comme la pneumonie, le rhumatisme inflammatoire et surtout la fièvre typhoïde.

MM. les Drs *Droz* et *Depierre* déclarent ensuite que les différentes épidémies de fièvre typhoïde, qu'ils ont observées dans le cours de leur longue pratique, ne leur ont jamais offert la périodicité des crises que M. Schönlein veut voir; ils ont eu souvent des malades en délire pendant une quinzaine de jours sans interruption, sans que la moindre crise parût dans l'intervalle. Les sels neutres et le tartre stibié leur ont rendu des services immenses, que ne pourrait pas leur rendre ici le calomel.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 10 avril 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

Le Dr *Pury* lit un petit mémoire ayant pour titre : *De la déviation de la colonne vertébrale chez les jeunes filles*, extrait d'un rapport de M. le Prof. Demme, fait au nom de la Faculté de médecine de Berne au Conseil d'éducation de la république, et inséré dans la gazette de Berne (*Schweizerische Zeitschrift für Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe*. 1844, p. 1 et suiv.).

MM. *Nicolet*, vice-président, et *Pury*, Dr, parlent de différentes chutes de grésil à gros grains qu'ils ont eu occasion d'observer depuis la dernière réunion de la société. Ce grésil qui tombait toujours à la même température (+2 à 3° cent.), a tantôt la forme d'un cône ou d'un secteur sphérique, tantôt celle d'une pyramide à base hexagonale régulière. Malheureusement la ténuité de ces corps, jointe à leur grande fusibilité, n'a pas per-

mis à ces MM. d'en examiner la composition intime ; ils espèrent le faire plus tard, vu que cette forme de grésil paraît tomber assez communément dans nos montagnes.

M. Jeanneret, pasteur, rend la société attentive au danger qu'il y a d'habiter des maisons trop fraîchement bâties ; il envisage cette habitude comme une des principales causes des épidémies de fièvre typhoïde qui sévissent dans notre Jura. Une discussion s'engage ensuite sur cette matière.

D^r PURY, secrétaire.

Séance du 24 avril 1845.

Présidence de M. NICOLET, vice-président.

M. Nicolet, vice-président, présente à la section deux coupes géologiques représentant les couches renversées de notre vallée à la Grognerie et aux Cornes-Morel.

A la Grognerie, les couches du calcaire portlandien plongent en apparence vers l'ouest, direction opposée à celle des couches des terrains oxfordien et corallien voisins ; les couches du portlandien plongent sous un angle de 30° et recouvrent la molasse.

Aux Cornes-Morel, non-seulement les couches du calcaire portlandien, mais encore celles du néocomien et de la molasse sont renversées. La molasse plonge en apparence vers l'est sous un angle de 20°, et le dépôt des marnes rouges paraît plonger sous les couches de la molasse. Dans l'un et l'autre cas, le dépôt tertiaire paraît être inférieur aux terrains jurassiques. Après cette ex-

position, M. Nicolet entre dans quelques détails sur l'opinion de la répétition des formations jurassiques, détails qu'il accompagne d'explications graphiques.

M. Matthey présente ensuite à l'assemblée une machine électro-galvanique, à induction, de Bonijol, qu'il a construite lui-même d'après celle qui existe au cabinet de physique de Neuchâtel, mais sur une plus grande échelle et avec un multiplicateur beaucoup plus fort. M. Matthey, avant de faire des expériences avec cette machine, en explique le mécanisme et la théorie des courans d'induction, ainsi que quelques autres phénomènes électromagnétiques.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 8 mai 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. le Dr Depierre présente un petit mémoire sur deux plantes rares de notre Jura, dont la première *Typha media* de Reichenbach (*Typha intermedia* DC; *Typha angustifolia* L.), indiquée par Haller, d'après Gagnebin, à la Ferrière et aux environs de St.-Imier, a été trouvée par lui en abondance dans une petite mare, au-dessus du Crêt du Locle, et par M. Nicolet dans les marais de Pouillerel, et doit être considérée comme indigène du canton, vu qu'on la trouve abondamment dans ces localités. Si elle a échappé jusqu'ici aux recherches des botanistes, c'est qu'elle se trouve dans des endroits peu fréquentés.

« La seconde de ces plantes, » dit M. Depierre, « que l'on me permettra d'appeler provisoirement *Depierrea*, du nom de celui qui l'a découverte, en attendant que les botanistes lui aient assigné le rang qu'elle doit occuper, et le nom sous lequel elle devra être connue, a été trouvée par mon fils en juillet 1842, près des Brenets, à l'extrême frontière du canton, et paraît être inconnue, non-seulement aux botanistes neuchâtelois, auxquels j'en ai adressé des échantillons, mais encore aux botanistes étrangers, qui, à ma connaissance, n'en ont fait aucune mention.

» Cette plante, qui appartient évidemment à la famille des Campanulacées, paraît devoir prendre rang entre les genres *Campanula* et *Phyteuma*, avec lesquels elle a de nombreux rapports. Sa tige, d'abord couchée à sa base, se redresse et atteint douze à quatorze pouces de hauteur; elle est cylindrique, grêle, légèrement duvetée, surtout quand la plante est jeune. Ses feuilles radicales, qui sont au nombre d'une ou deux, et qui disparaissent de bonne heure, sont cordiformes, pointues, denticulées, comme crispées sur leur bord et portées sur un long pétiole; celles de la tige sont pétiolées, linéaires, longuement lancéolées, étroites, très-aigues, éparses, ainsi que celles du sommet qui sont filiformes; la tige est terminée par un épi lâche de 4 à 6 fleurs. Celles-ci se composent d'un calice conique, cannelé, à cinq segmens linéaires, effilés, très-aigus; d'une corolle monopétale, divisée jusqu'à sa base en cinq lanières lancéolées, linéaires et d'une ligne de largeur environ; de cinq étamines à filets un peu dilatés à la base, et chargés à leur sommet d'une anthère ovale, aigue; et enfin d'un style

filiforme, à stigmate trifide. Je n'ai pas encore pu observer bien précisément la capsule ; mais elle m'a paru être à deux loges, et renfermer des semences petites et nombreuses.

» Au début de la floraison, les segmens de la corolle sont voûtés ou courbés, et écartés les uns des autres dans toute leur longueur, excepté vers leur sommet, où ils sont connivens ; d'après cette disposition, ils figurent un grillage à travers lequel on distingue les étamines et le pistil. A mesure que le développement de la fleur s'opère, les segmens se séparent, s'étalent en roue, et laissent saillir au dehors les organes de la fécondation.

» Cette plante qui demande à être encore étudiée, et qui pourrait bien n'être qu'une hybride d'une campanule et d'une phyteuma, malgré l'opinion contraire d'un de nos botanistes les plus distingués, paraît vouloir se multiplier dans son endroit natal. Les échantillons que j'ai transplantés au Locle l'année dernière, afin de m'assurer si la culture n'apporterait chez eux aucun changement, se trouvent dans un état prospère, et me donnent l'espérance que je serai à même d'en fournir aux botanistes qui désireraient examiner eux-mêmes ce végétal. »

Dr PURY, *secrétaire.*

Séance du 22 mai 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. le Dr Basswitz présente un jeune homme âgé de 16 ans, auquel il a fait l'opération de la staphyloraphie, il y a bientôt trois mois. La difformité était congénitale, et intéressait non-seulement le voile du palais dans

toute son étendue, mais encore dans une longueur de trois lignes les os du palais, qui n'avaient au reste que les deux tiers de leur longueur habituelle.

L'opération présenta les circonstances suivantes : Elle fut faite par rafraîchissement de substance dans les bords du voile du palais, trois ligatures furent placées à l'aide du porte-aiguille ordinaire. La seconde aiguille, probablement mal trempée et fortement serrée par le porte-aiguille, se brisa dans l'opération, mais l'opérateur fut assez heureux de pouvoir la ressaisir avant qu'elle tombât dans le pharynx ou dans le larynx. Le troisième jour de l'opération la ligature qui était le plus en avant tomba, il s'en suivit un léger écartement des deux lèvres de la plaie; la chute de la seconde ligature arriva au cinquième jour, et produisit un nouvel écartement, qui parut annuler les chances de réussite de l'opération. La troisième ligature tomba le huitième jour : la réunion avait eu lieu dans ce point, d'où la cicatrice, partant et marchant d'arrière en avant, réunit toutes les parties précédemment avivées par le bistouri au bout de trois semaines.

La luette, qui est partagée en deux parties, n'ayant pas été comprise dans la première opération, dans la crainte d'augmenter la tension produite par trois ligatures, sera opérée plus tard.

Il existe une petite fente dans les os, en avant des points nouvellement réunis; elle n'a pas trois quarts de ligne de longueur; on y remédiera par une opération plastique.

L'opéré parle beaucoup mieux qu'avant l'opération; les liquides, qui lui revenaient en partie par le nez, à mesure qu'il avalait, passent actuellement facilement.

M. *Gerbel* expose dans un petit mémoire les dangers du procédé de dorage au mercure, et le peu de solidité des dorages au galvanisme. En effet, l'or ne peut s'appliquer sur le laiton par ce procédé, que lorsqu'on a appliqué précédemment sur le métal une couche d'argent, au moyen de poudre d'argent mêlée de sels. Cette couche donne aussi le grenage particulier aux pièces dorées avec le mercure. Mais elle est souvent recouverte, lorsque les ouvriers ne sont pas consciencieux, d'une quantité d'or tellement minime, que quelques coups de brosse suffisent pour faire reparaître la couche d'argent, qui elle-même agit aussi comme corps étranger, et empêche la couche d'or d'adhérer à la pièce qu'on veut dorer. M. Gerbel, parvenu à force d'essais à fixer l'or directement sur le laiton, et à pouvoir fournir des pièces dorées aussi solidement que par le dorage au mercure, à un prix égal, et qui depuis près de trois mois livre une quantité notable de pièces dorées par ce procédé, à plusieurs maisons d'ici, soumet à l'assemblée plusieurs mouvemens de montre dorés de cette manière.

M. le Dr *Depierre* présente également un mouvement doré par M. Boucher du Locle, sans mercure, et par un procédé autre que l'électro-galvanisme. La Société renvoie l'examen de la valeur de ces procédés à une commission composée des mêmes personnes que celle qui a été nommée pour examiner le meilleur procédé à employer pour connaître la salubrité des ateliers de dorage au feu : (MM. Nicolet, vice-président, Ol. Matthey, I.-C. Ducommun, Gænsli et Pury, Dr,) et de MM. Julien Huguenin et Bovy.

M. le Dr *Basswitz* présente une série de tranches fines des dents de l'homme, du chien, du veau, du renard, de la martre et du cochon, et il en explique la structure à l'aide du microscope simple et composé. Plusieurs de ces tranches n'étaient pas bornées à la dent seule, mais comprenaient le périoste et le maxillaire. Une de ces coupes, faite très-artistement, comprenait toutes les dents et la mâchoire inférieure d'une martre, et une autre celle d'un renard.

Quant à la structure intime des dents, M. le Dr *Basswitz* en parlera plus longuement dans une prochaine réunion, lorsqu'il nous lira son mémoire déjà commencé sur le développement des tissus des dents des mammifères.

Dr *PURY*, secrétaire.

ADDITION A LA SÉANCE DU 4 JUIN 1845.

(page 222.)

M. Guyot communique quelques observations sur la formation et la direction des crevasses des glaciers.

On sait que les glaciers présentent, à divers endroits de leur cours, et particulièrement à chaque changement de niveau un peu brusque, de nombreuses et larges crevasses d'une étendue très-variable, qui en forment l'un des accidens les plus marqués, et qui contribuent plus que tout autre à en varier la physionomie. La direction de ces crevasses est d'ordinaire transversale, cependant on en voit aussi d'obliques; d'autres encore sont longitudinales; souvent même des crevasses de directions discordantes ou opposées se croisent dans une même partie du glacier. Les causes de ces divers phénomènes n'ont point été encore suffisamment éclaircies.

La formation des crevasses, comme le montre l'observation, est essentiellement liée aux accidens du sol qui, en donnant lieu à des pentes plus fortes, déterminent une accélération dans la marche du glacier. D'autre part l'ensemble des mouvemens des glaciers prouve que leurs glaces se comportent comme une masse plastique, bien qu'à un très-faible degré. Or on peut dire : *que les crevasses se forment partout où la vitesse de marche des glaces devient relativement trop grande et cesse d'être en proportion avec leur plasticité.*

La conséquence nécessaire d'une pareille disproportion est, en effet, la naissance de ces solutions de continuité, qui disparaissent aussitôt qu'une pente moins forte ralentit la

marche du glacier et rétablit l'équilibre entre ces deux facteurs.

Ce principe suffit pour se rendre compte, dans presque tous les cas, de la formation des crevasses dans les lieux où on les observe, surtout si l'on se souvient que la vitesse du mouvement d'un glacier est le résultat de trois facteurs, dont chacun est très-variable, et qui sont, de plus, très-diversement combinés : la pente, la masse des glaces, et la quantité d'eau d'infiltration.

Dans un glacier de premier ordre et à grande épaisseur, la masse des glaces est telle qu'il suffit d'une pente peu considérable, 10° à 20° , et moins encore, pour déterminer une accélération de mouvement assez forte pour donner lieu à de nombreuses crevasses.

Dans un glacier de second ordre et à petite épaisseur, les glaces se meuvent souvent sur des pentes de 30° et plus, telles qu'un grand glacier y serait en cascade, sans que cependant il s'y forme des crevasses ; c'est qu'alors la masse des glaciers est trop faible et reste incapable de produire une accélération suffisante pour surmonter leur cohérence.

Dans une partie donnée d'un glacier et sur une même pente, on trouve en été des crevasses là où il n'en existe point dans d'autres saisons. L'abondance de l'eau d'infiltration, pendant cette saison, donnant aux glaces une mobilité plus grande, agit à son tour pour accélérer le mouvement et occasionner des crevasses.

Quant à la direction des crevasses, des observations antérieures, et spécialement l'examen attentif, à ce point de vue, du glacier de Gorner, le principal d'entre ceux du Mont-Rose, font croire à M. Guyot que, sauf peut-

être quelques cas exceptionnels, on peut cependant ramener toutes ces divergences à un principe unique, qui est celui-ci : *La direction des crevasses, au moment de leur formation, est perpendiculaire à l'axe du mouvement de la partie du glacier dans laquelle elles s'opèrent.*

Les anomalies apparentes que semblent subir cette règle tiennent essentiellement à deux causes :

1^o Aux changemens de plans de pente, qui sont l'effet de la structure même de la vallée, et du relief du fond sur lequel se meut le glacier.

2^o A la persistance des crevasses dans des lieux où elles ne se sont point formées, mais où elles ont été amenées par le mouvement propre du glacier.

Dans le premier cas, chaque plan de pente donne naissance à un système de crevasses parallèles qui lui est propre et qui se distingue nettement de tel autre système situé au dessus, au dessous ou à côté de lui.

Dans le second cas, les différentes parties d'un même glacier ne se mouvant pas avec une vitesse égale, soit en vertu de la progression plus rapide de la partie centrale comparée à celle des bords, soit par suite du mouvement propre que conservent, long-temps après leur réunion en une seule masse, les affluens principaux dont est formé un glacier composé, comme celui de Gorner, il résulte de cette inégalité de mouvement, que les crevasses, tout en cheminant avec le glacier, subissent nécessairement une notable déviation de leur direction primitive, attendu que l'une des extrémités est entraînée plus rapidement que l'autre. De transversales qu'elles étaient, elles peuvent devenir obliques ou même presque longitudinales.

C'est d'après ces principes que M. Guyot croit pouvoir expliquer facilement le réseau compliqué de crevasses que présente la moitié inférieure du glacier de Gorner.

La vallée qui contient ce grand glacier tourne presque en demi cercle autour du massif du Riffel. La partie supérieure, entre le Riffel et la chaîne des grands pics du Gornerhorn, du Mont-Rose et du Breithorn, n'a qu'une pente de 3° à 4° ; sa surface est unie et ne présente que peu ou point de crevasses; la vallée est longitudinale; mais à l'angle occidental du Riffel, elle tourne de l'ouest au nord, devient transversale; la pente très-forte est presque une chute; les crevasses apparaissent aussitôt; le glacier est comme en cascade. Les mouvements qui se sont opérés dans la masse plastique du glacier, en passant par ce défilé resserré, sont tels que les bords sont relevés sur les flancs de la vallée, et que le centre présente une dépression sensible. Aussi distingue-t-on nettement deux systèmes de crevasses, l'un transversal, perpendiculaire au mouvement normal du glacier d'amont en aval, l'autre longitudinal, partant des deux rives, perpendiculaire aux plans de pente dirigés transversalement vers le centre. Le second est le résultat de la tendance des masses relevées un moment contre les bords par l'étranglement, à reprendre leur niveau; il est surtout très-marqué sur la rive droite. Un peu plus bas les crevasses transversales tendent à s'arquer en aval, par suite du mouvement accéléré du centre; puis la pente devenant plus douce, elles se referment, et le glacier paraît presque uni. Mais arrivé à l'angle nord-ouest du Riffel, le glacier tourne encore une fois subitement, et se dirige vers le nord-est avec une pente de 27° à 30° ,

qu'il conserve jusqu'à son extrémité inférieure. Le niveau de ses deux rives aussi n'est plus le même. Les masses de la rive droite, soutenues par le promontoire du Riffel, se trouvent beaucoup plus élevées que celles de la rive gauche. Il résulte de ces dispositions que le glacier se couvre aussitôt d'une multitude de crevasses qui affectent des directions très-différentes les unes des autres, et qui, vues d'en bas, ou d'un endroit mal choisi, semblent former un dédale inextricable. Cependant quand on les examine dans leur ensemble, d'une hauteur convenable et successivement de plusieurs points de vue différens, on peut se convaincre que ces directions se réduisent à trois, et c'est aussi le nombre des plans de pente que présente ici la surface du glacier. En effet, un premier plan de pente, dirigé vers le nord, est donné par le thalweg de la vallée transversale, au-dessus du grand coude; un second, dirigé au nord-est, est celui du même thalweg de la vallée au-dessous du coude; un troisième incliné à l'ouest est transversal à la direction de la vallée; il a pour cause l'avancement du promontoire du Riffel qui se prolonge probablement sous le glacier, dans le fond de la vallée. Le glacier passant sur cet obstacle, se trouve un moment comme suspendu, ensorte qu'à l'endroit même du contour le glacier, à sa surface, présente une forte pente de la rive droite vers la rive gauche, selon la ligne qui passerait de l'intérieur du coude, c'est-à-dire de l'angle du Riffel, à sa convexité extérieure. Or les trois systèmes de crevasses sont précisément perpendiculaires à ces trois plans de pente, et l'on distingue facilement :

1^o Le système de crevasses transversales, qui sont dues au mouvement normal du glacier dans le lit de la vallée au dessus du contour.

2° Le système également transversal du second plan de pente au dessous du coude.

3° Le système de crevasses longitudinales, qui sont l'effet de la chute des masses suspendues sur le promontoire du Riffel vers le côté opposé de la vallée. Les deux premiers systèmes se croisent à l'angle même du Riffel, et forment un véritable grillage qui disloque la masse des glaces et qui donne lieu à cette multitude d'aiguilles que figurent tous les dessins, même les plus imparfaits, qu'on a donnés de ce glacier.

On voit ainsi que chaque système est dû à une cause qui lui est propre, mais que les crevasses d'un système empiètent parfois sur celles d'un système voisin. On conçoit encore, d'après ce qui a été dit, que la disposition primitive de ces crevasses ne se conserve pas telle, mais qu'elle subit des modifications nombreuses, à mesure que le glacier chemine. Les crevasses tendent à disparaître avec les accidens qui leur ont donné naissance; tel système de crevasses s'oblitére, ses crevasses dévient de leur direction normale ou se referment; tel autre système devient prédominant, de secondaire qu'il était, ensorte qu'il est souvent difficile de rapporter les nombreuses crevasses qui accidentent une partie donnée d'un glacier chacune à sa cause primitive. Néanmoins M. Guyot pense que le principe qu'il a posé suffira toujours à l'observateur attentif pour débrouiller ce cahos apparent (*).

A. GUYOT, *secrétaire.*

(*) Cette communication était accompagnée de dessins que les limites du Bulletin ne nous permettent pas de reproduire.

AVIS.

M. Guyot, voulant donner à ses communications sur le *terrain erratique* toute l'étendue que réclame un sujet aussi intéressant, a été conduit à de longues recherches qui en ont retardé la rédaction. Afin de ne pas ajourner davantage la publication de ce Bulletin, ces communications paraîtront, sous forme d'appendice, avec les numéros de l'année prochaine.

Octobre 1845.

LE PRÉSIDENT.

TABLE DES MATIÈRES.

PHYSIQUE.

Sur un Mémoire de M. Auguste Olivier, <i>sur l'application des métaux par voie galvanique</i> , par M. LADAME. . . .	186
Sur une machine électro-galvanique, par M. MATTHEY. . . .	248
Sur le peu de solidité du dorage au galvanisme, par M. GERBEL.	252
Sur un mouvement doré sans mercure, par M. DE-PIERRE.	252

PHYSIQUE DU GLOBE.

Sur le travail de M. Hopkins, <i>sur l'état de la matière à l'intérieur du globe</i> , par M. GUYOT.	132
Observations sur le même sujet, par M. LADAME. . . .	132
L'ascension de Wetterhorn, par M. DESOR.	133
Sur la hauteur des principaux points du pays, par M. d'OSTERVALD.	148
Sur la quantité d'eau qui s'échappe du glacier inférieur de l'Aar, par M. DESOR.	159
Sur les rapports qui existent entre la répartition des glaciers et les reliefs généraux des Alpes, par M. DESOR. . .	169
Observations sur le même sujet, par M. AGASSIZ. . . .	172
Sur une chute de grêle, par M. PURY.	230
Sur un phénomène atmosphérique, par M. PURY. . . .	231
Sur différentes chutes de grésil à gros grains par MM. NICOLET et PURY.	246
Sur les crevasses des glaciers, par M. GUYOT	254

GÉOLOGIE.

Sur la constitution géologique de l'Argovie, par M. GRESSLY.	167
Sur la distribution des anciennes moraines de l'Allée Blanche et du Val Ferret, par M. AGASSIZ.	171
Sur la formation des cirques dans les Alpes, par M. DE- SOR.	172
Discussion relative à ce sujet, par MM. GUYOT et DESOR.	174
Sur un fait de superposition de roches observé en Ecosse par M. Robertson, par M. AGASSIZ.	183
Sur les progrès de l'étude du terrain erratique, par M. GUYOT.	184
Sur un filon croiseur d'asphalte, par M. G. PURY.	190
Observation sur le même sujet, par M. AGASSIZ.	190
Sur les observations de M. Hommaire de Hell, <i>sur la salure des lacs qui entourent la Caspienne</i> , par M. DE- SOR.	191
Observations sur le même sujet, par MM. AGASSIZ et GUYOT.	194
Sur deux coupes géologiques, par M. NICOLET.	247
Sur le terrain erratique (Appendice), par M. GUYOT.	267

PALÉONTOLOGIE.

Sur des dents de Paléotherium, par M. DESOR.	184
Sur l'importance de l'étude des animaux fossiles, par M. AGASSIZ.	189
Sur les Crinoïdes fossiles de la Suisse, par M. DESOR.	211

BOTANIQUE.

Sur la linaire des Alpes, par M. NICOLET.	230
Sur deux plantes rares du Jura, par M. DEPIERRE.	248

ZOOLOGIE.

Sur une collection de coquilles de M. Albert Pourtalès, par M. AGASSIZ.	141
--	-----

Sur les vers intestinaux, par M. CASTELLA.	142
Observations sur le même sujet, par M. AGASSIZ.	142
Sur les métamorphoses des animaux des classes inférieures, par M. AGASSIZ.	156
Sur la distribution géographique des animaux et de l'homme, par M. AGASSIZ.	162
Sur les Diptères, par M. COULON, père.	182
Sur les Araignées, par M. GUILLEBERT.	201
Sur les Becs fins et les Bergeronnettes (<i>Motacilla</i>), par M. A. VOUGA.	208
Sur un jeune loup offert à la Société, par M. NICOLET.	239
Sur trois nouvelles espèces de Podurelles, par M. H. NICOLET.	241

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Sur le cerveau des Poissons, par M. AGASSIZ.	147
Sur les recherches récentes de M. Milne Edwards <i>sur la circulation du sang chez les Mollusques gastéropodes</i> , par M. AGASSIZ.	180
Sur les recherches de M. de Quatrefages, <i>sur la forme du canal alimentaire chez un certain nombre d'articulés et de mollusques</i> , par M. AGASSIZ.	182
Travaux de J. Müller sur les Poissons, par M. AGASSIZ.	189
Sur la structure des dents, par M. BASSWITZ.	253

CHIMIE ORGANIQUE.

Résumé des expériences de MM. Villefranche et Barreswil, sur l'acidité du suc gastrique, par M. LADAME.	195
Sur la digestion des alimens féculens et sucrés d'après les expériences de MM. Bouchardat et Sandras, par M. LADAME.	

HYGIÈNE, PATHOLOGIE, MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Sur l'influence fâcheuse de la dorure au feu, sur l'organisme, par M. BOREL.	135 et 143
--	------------

Sur les doreurs affectés de salivation et de tremblemens mercuriels , par M. CASTELLA.	150
Observation à ce sujet, par MM. DROZ et DuBois.	238
Remarque au sujet de la communication de M. AGASSIZ, sur les métamorphoses des animaux des classes inférieures , par M. CASTELLA.	159
Sur le séjour prolongé d'un os dans l'œsophage , par M. CASTELLA.	171
Sur une hernie étranglée opérée avec succès par M. CASTELLA.	174
Sur un cas de spasme tonique, par M. CASTELLA.	185
Observation sur le même sujet, par M. BOREL.	185
Sur l'huile de foie de morue , par M. PURY.	223
Sur un état spasmodique des doigts, par M. DuBois.	226
Observation sur le même sujet , par M. DROZ.	228
Remarque de M. DuBois.	229
Remarque de M. CASTELLA.	155
Sur les empoisonnemens occasionnés par la Belladone , par M. DuBois.	229
Sur un accouchement de deux jumeaux. par M. DuBois.	231
Sur le spasme des écrivains (extrait), par M. PURY.	232
Remarque à ce sujet, par M. DuBois.	233
Sur deux calculs rénaux , par M. NICOLET.	233
Remarque à ce sujet, par M. PURY.	234
Sur le trismus (extrait), par M. PURY.	234
Observation à ce sujet, par M. DROZ.	235
Réfutation de l'opinion de M. Castella, relativement à la cause à laquelle il faut attribuer les tremblemens mercuriels , par MM. PURY et DuCOMMUN.	236
Sur un appareil appelé hydrargyroscope , par M. DuCOMMUN.	237
Sur un cas d'empoisonnement mercuriel, par M. DuBois.	237
Sur un moyen d'examiner la pureté de l'air dans les ateliers de dorure , extrait d'une note de M. Gænsli, par M. PURY.	239
Sur les fièvres typhoïdes , par M. PURY.	243

Observation sur le même sujet , par MM. DROZ et DE- PIERRE.	246
Sur une opération de la staphyloraphie , par M. BASS- WITZ.	250

ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

Sur l'épuisement des sols par la culture , par M. LA- DAME.	196
Sur le guano, par M. AGASSIZ.	156
Observation sur le même sujet , par M. DESOR.	155
Sur l'écorce des troncs de sapins coupés , par L. Cou- LON.	166
Sur le moyen de faire arriver une plus grande quantité d'eau à la Chaux-de-Fonds , par M. NICOLET.	240
Sur le danger d'habiter des maisons fraîchement bâties, par M. JEANNERET.	247

FAUTES A CORRIGER.

Page 154, *lisez* : Séance du 8 janvier 1845.

» 185, ligne 11, *au lieu de* sur la laquelle : *lisez* : sur laquelle.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

APPENDICE.

OBSERVATIONS SUR LE PASSAGE DE LA NEIGE FARINEUSE A LA NEIGE GRENUE ET DE CELLE-CI A LA GLACE COMPACTE, SUIVIES D'APPLICATIONS A LA THÉORIE DES GLACIERS (*).

PAR

H. LADAME.

Les observations qui font le sujet de cette note ont été faites pendant l'hiver 1841 à 1842.

Notre lac est bordé, à l'est du gymnase, par une rangée de forts piquets, dont le pied n'est point baigné par les eaux; après une nuit où il tomba beaucoup de neige, tous ces piquets étaient recouverts d'un chapeau épais de neige qui surplombait sur les côtés. Le temps se rétablit au beau, et la neige disparut bientôt de la campagne, mais les piquets restèrent couverts de neige qui présentait les caractères suivans:

1^o La partie supérieure et horizontale était formée de neige grenue dépassant les bords du piquet, et tenant suspendus, à son pourtour, des glaçons coniques de dif-

(*) Présentées à la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel, le 17 mai 1845.

férentes longueurs , dont plusieurs avaient près de 0^m,8 de longueur.

2° De l'extrémité de ces cônes il tombait fréquemment des gouttes d'eau ; le glaçon tout entier était humide et pénétré d'eau. Plusieurs de ces glaçons étaient soudés les uns aux autres et constituaient ainsi des faisceaux plus massifs, qui n'adhéraient au piquet que dans leur partie supérieure.

3° La partie supérieure de ces cônes était formée de neige grenue friable et peu tenace. La friabilité de la glace diminuait et sa tenacité augmentait graduellement de haut en bas jusqu'à son extrémité inférieure près de laquelle la glace était compacte et translucide.

4° Les glaçons recouverts par d'autres étaient plus friables et moins tenaces que ceux qui étaient exposés à l'action des rayons solaires.

D'après la description qui vient d'être faite de ces cônes suspendus, on comprend qu'un effort très-faible devait les détacher aisément du piquet ; leur poids seul déterminait leur chute , lorsque par le progrès de la fonte , la partie supérieure n'avait plus une tenacité suffisante.

5° La structure intérieure de ces stalactites glacés offrait à l'examen de la cassure , une série de pyramides ayant leur sommet dans le voisinage de l'axe du cône et leur base à l'extérieur. Les faces de ces pyramides étaient conchoïdales ; leurs bases, des portions de surfaces annulaires, ce qui donnait à la surface extérieure du glaçon l'aspect d'un chapelet à grains inégaux ; gros dans la partie supérieure du glaçon , ils diminuaient peu-à-peu de dimension jusqu'à l'extrémité inférieure.

6° La neige grenue du chapeau se prolongeait dans

l'axe du stalactite, où elle paraissait logée dans un fourreau de glace ; cette structure rayonnée et arrondie , n'est pas particulière aux cônes glacés , on l'a déjà observée dans les gros grains de grêle.

L'analogie de ces faits avec ceux que produit le terrage du sucre est remarquable. On sait que cette opération consiste à verser, sur la base d'un pain de sucre contenu dans sa forme, un sirop concentré ou une boue argileuse. L'eau s'introduit peu-à-peu dans la masse , dissout surtout le sucre incristallisable et porte en même temps dans les parties inférieures le sucre cristallisable ; ainsi tandis que le sucre est grenu près de sa base, il est dur et sonore au sommet.

Pour expliquer les faits dont je viens de parler, nous poserons d'abord les deux lemmes suivans :

1^o Lorsqu'on dissout, ou qu'on fond une masse cristalline quelconque, les petits cristaux disparaissent les premiers ; c'est un fait d'expérience, que justifie d'ailleurs cette remarque, que les petits cristaux ont proportionnellement une plus grande surface que les gros. Car la surface croît comme le quarré des dimensions du cristal, tandis que le volume ou la masse croît comme le cube de ses dimensions.

2^o Lorsqu'une cristallisation s'opère et qu'il existe de petits et de gros cristaux, ces derniers croissent plus rapidement que les petits, souvent même ce sont les seuls qui augmentent de volume.

Appliquons maintenant ces principes.

Pendant l'observation des faits cités, le ciel était clair, les nuits froides et les jours chauds. Dès-lors, nous comprendrons que la fonte, commençant par les par-

parties les plus fines de la neige, l'eau qui provenait de cette fonte descendait dans le glaçon refroidi par l'action de la nuit et se congelait autour des gros cristaux ; ceux-ci grossissaient donc rapidement, ils se soudaient les uns aux autres, et donnaient naissance à la glace compacte. Il est manifeste que la formation de cette glace compacte devait être d'autant plus prompte que la température du glaçon était tombée plus bas, ou que les alternatives de chaud et de froid étaient plus fréquentes : ainsi les parties extérieures, et celles qui étaient le plus exposées au rayonnement nocturne, et aux ablutions d'eau, devaient passer plus rapidement que les autres à l'état de glace compacte.

Ces considérations expliquent par conséquent d'une manière satisfaisante les faits indiqués dans les paragraphes 1, 2, 3 et 4.

Essayons maintenant de nous rendre compte des formes étoilées et arrondies décrites dans les § 5 et 6 ; à cet effet rappelons quelques principes.

1° La forme cristalline de la glace est celle de prismes hexagonaux, qui se soudent les uns aux autres sous des angles de 30, 60 ou 120°, ils prennent par-là la disposition étoilée, rayonnant autour d'un centre.

2° La disposition en forme arrondie résulte d'une oblitération des cristaux ; peu de mots suffiront pour le faire comprendre. Une même substance peut présenter des formes cristallines fort diverses ; les unes régulières et les autres irrégulières. Les premières peuvent être ramenées, en vertu des *lois de symétrie*, à une forme simple élémentaire qu'on appelle *forme primitive, type*.

Les causes qui déterminent la grande variété des for-

mes cristallines régulières d'un corps sont encore peu connues, M. Beudant indique ⁽¹⁾ :

1° Le mélange mécanique de matières étrangères qu'un corps entraîne en cristallisant.

2° La nature du liquide au milieu duquel la cristallisation a lieu.

3° Les combinaisons en proportions variables que peut faire telle ou telle substance avec celle qui cristallise.

Quant aux formes irrégulières qui sont extrêmement nombreuses et parmi lesquelles on compte les formes arrondies, M. Beudant les considère comme le produit « des groupemens irréguliers, de certains mouvemens imprimés « aux liquides chargés de particules matérielles, ou à la « matière même réduite à l'état pâteux, de la résistance « des milieux où les matières se consolident, de l'agglutination des matières meubles, des solutions chargées « de diverses substances, des incrustations sur des corps « étrangers, du moulage des matières dans des cavités « préexistantes; enfin des décompositions chimiques en « vertu desquelles une matière se substitue à une ou à « plusieurs autres » ⁽²⁾.

Dans ces paroles de M. Beudant, nous trouvons l'indication de plusieurs causes qui ont pu agir pour donner la forme arrondie à nos stalactites, mais dans le cas particulier qui nous occupe, il existe une autre circonstance qui favorise singulièrement l'oblitération des cristaux. Ce fait qu'on observe fréquemment dans les laboratoires,

⁽¹⁾ Minéralogie de Beudant, tome I, page 16—189.

⁽²⁾ Minéralogie de Beudant, tome I, page 135.

est celui de la variation de température; si, par exemple, on place dans un endroit où la température soit invariable, une dissolution convenablement concentrée de sulfate sodique, on obtient de grands et beaux cristaux, mais si on la place dans un lieu où il y ait de nombreuses variations de température, les cristaux sont courts, ils présentent beaucoup de facettes et prennent ainsi la forme arrondie. Nous concluons de cette expérience que les successions de fonte et de solidification déterminent dans les cristaux une oblitération qui les arrondit. Ce sont précisément là les circonstances dans lesquelles se trouvait la neige de nos stalactites glacés.

Nous dirons donc pour expliquer leur formation que, pendant la nuit et une partie du jour, le glaçon avait une température plus basse que zéro, mais dès le lever du soleil la fonte commençait dans la partie supérieure; l'eau qui provenait de cette fonte, descendait dans la glace froide, augmentait le volume des gros cristaux, et par la chaleur latente qu'elle dégageait, la température se relevait à zéro; à mesure que de nouvelles quantités d'eau arrivaient, elles descendaient plus bas que les points où la température était zéro, puis elle se congelait comme la première. Les choses se passaient ainsi successivement, et de proche en proche jusqu'à l'extrémité du glaçon; alors il arrivait en entier à zéro, et l'eau le traversant de part en part tombait goutte à goutte de son extrémité, mais le froid de la nuit survenant, l'eau dont le glaçon était pénétré se gelait, la température s'abaissait au-dessous de 0°. Le lendemain matin les phénomènes de la veille se reproduisaient; c'est ainsi que peu-à-peu la neige changeait d'aspect et que par suite de sa forme

cristalline, de ses congélations et fontes successives, elle devait présenter la forme étoilée et arrondie.

Après avoir fait l'observation précédente et m'être rendu compte des différens élémens qu'elle renfermait, je me rappelai un autre fait bien connu des habitans des montagnes.

A l'époque du printemps, lorsque la neige disparaît, qu'elle fond par le beau temps, et qu'il ne reste plus que quelques taches neigeuses sur le sol des campagnes, ces petits amas de neige, qui ont à peine quelques pouces d'épaisseur, présentent la constitution suivante :

La surface est formée de neige grenue et friable; au-dessous se trouve encore de la neige grenue, mais elle offre déjà une certaine tenacité et elle adhère avec force à une troisième couche qui n'est autre chose que de la glace, dont l'épaisseur a souvent à peine quelques lignes. La résistance que cette mince couche de glace oppose à la rupture, est parfois si faible que le poids d'un homme qui marche est suffisant pour la briser. Ce second fait me paraît susceptible de recevoir la même explication que celui des stalactites.

Plusieurs corps solides peuvent changer de forme cristalline, ou prendre une autre constitution moléculaire sans passer par l'état fluide. Les molécules éprouvent un déplacement lent; elles roulent les unes autour des autres et se groupent d'une autre manière; c'est ainsi que le sucre d'orge passe à l'état grenu et que l'arragonite change de forme cristalline, et se transforme peut-être en spath, par une simple élévation de température ⁽¹⁾.

(1) Beudant, minéralogie, tome I, page 207.

Nous voyons aussi dans les phénomènes de la trempe et du recuit, que plusieurs corps tels que l'acier, le verre, le bronze, sont modifiés dans leur structure intime. La neige a-t-elle aussi cette propriété, c'est-à-dire, les cristaux neigeux subissent-ils par le seul fait d'une variation de température des changemens dans leurs formes? c'est ce qu'on ne sait pas; mais il me semble que les deux faits que je viens de rapporter, indiquent que ces changemens de forme cristalline, proviennent d'une oblitération des cristaux, due à des fusions et congélations successives. Quelques observations faites sur les transformations du givre nous en fourniront une nouvelle preuve.

Le givre, comme on le sait, se fixe sur les branches d'arbres et les objets déliés en cristaux fibreux, placés suivant des plans quelconques qui dépendent en général de la direction du vent qui règne ⁽¹⁾ pendant que le brouillard le dépose. Son poids n'en détermine pas la chute, parce que les parties de la neige adhèrent entre elles et avec l'objet qui les portent; mais ce qui est fort remarquable, c'est que le givre ainsi suspendu subit, par les variations de température voisine de zéro, des modifications de structure en vertu desquelles il passe de l'état de neige fibreuse à celui de neige grenue, et enfin il se transforme en glace parfaitement limpide et transparente.

J'ai fait ces observations à la fin de cet hiver, pendant lequel les brouillards qui ont régné si longtemps, ont laissé sur tous les objets terrestres une abondante couche

(1) Le dépôt de givre se fait toujours sur le côté des objets, frappé par le vent, et non pas sur le côté abrité. Voir mes notes dans les Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, 1842 p. 205 et 1843, p. 291.

de givre. Dans l'origine le givre se présentait en lames soyeuses ; plus tard il est devenu grenu et grossier ; il avait alors un aspect d'un gris sale, il se brisait aisément entre les doigts et se détachait facilement des objets qui le portaient. Plus tard enfin , à mesure que la température s'est relevée , que les brouillards se sont retirés et sont restés suspendus sur le flanc des montagnes, le givre a disparu dans les parties basses, le long des bords du lac , mais lorsqu'on s'élevait sur le coteau on le retrouvait à l'état de lames glacées qui avaient conservé la même position que le givre neigeux d'où elles provenaient. En recevant la lumière du soleil , elles brillaient de mille couleurs ; c'était d'un effet merveilleux.

Le givre avait subi ces diverses transformations sans changer de place et sans se détacher des objets qui lui servaient de support ; il n'avait pas cédé à l'action de son poids ; les lames glacées avaient cependant un volume moins considérable, et moins de largeur que les lames primitives de neige. Cet état particulier du givre ne régnait que dans une région étroite, au-dessus de laquelle le givre avait encore son aspect grenu. A une hauteur plus grande on retrouvait le givre dans son état primitif.

Cette position du givre glacé et grenu , à la limite du givre neigeux nous montre de la manière la plus évidente , que la neige ne prend la forme grenue ou de glace compacte , que près de son point de fusion , et que la neige possède dans cette circonstance une propriété cristallographique ou moléculaire fort remarquable , qui, si je ne me trompe , n'a pas encore été remarquée au même degré dans d'autres corps.

Il résulte des observations ci-dessus, celle des stalac-

tites, celle des taches neigeuses et celle du givre glacé :

1^o Que dans certains cas la neige farineuse passe à l'état de neige grenue et de ce dernier état à celui de glace compacte.

2^o Que ces transformations s'opèrent sous l'influence de variations de température dans le voisinage de la glace fondante, de manière qu'il y ait successivement liquéfaction partielle et congélation.

Quand la fonte de la neige a lieu par un dégel, sous l'action d'une température constamment au-dessus de zéro, ou sous celle de pluies chaudes, la neige disparaît sans passer par ces diverses formes.

Une conséquence importante qu'on peut tirer de ces faits, c'est que partout où nous trouvons de la neige grenue ou de la glace provenant d'une masse de neige, il faut en conclure qu'à l'époque où la transformation a eu lieu, la température de la masse glacée s'est élevée et qu'au terme de ces transformations, la température est zéro.

Les observations précédentes s'appliquent de la manière la plus évidente, au grand phénomène des glaciers dont la structure rappelle celle des stalactites, des taches neigeuses et du givre grenu passant à l'état de glace compacte. Cependant, dans l'application que nous allons faire à leur théorie des principes auxquels nous sommes arrivés tout à l'heure, nous n'oublions pas qu'ici les phénomènes se passent en grand et sous l'influence de circonstances très-variées. Nous sentons que nous devons être très-prudent dans les déductions et nous voudrions que l'on considérât les conséquences que nous allons tirer comme des prévisions de la théorie plutôt que comme l'expression rigoureuse des faits.

Dans les considérations qui suivent, nous donnerons d'une manière générale, *le nom de glacier à toutes les masses glacées qui résultent de la transformation de la neige*. Ainsi le névé aussi bien que la glace plus ou moins compacte sera pour nous *un glacier*.

On trouve dans la partie supérieure des glaciers la neige grenue ou le névé, et la glace plus ou moins compacte dans leur partie inférieure.

L'étude des glaciers nous apprend qu'ils sont le résultat de la transformation de la neige en névé, et du névé en glace plus ou moins compacte. Nous en concluons immédiatement qu'ils se produisent sous l'influence d'une température voisine de zéro, et que tous les changemens qu'ils subissent s'accomplissent, en totalité, pendant la saison chaude, à l'époque de la fonte. La chaleur est donc la cause principale de la formation des glaciers et la source des faits nombreux qu'ils présentent.

Dès-lors la connaissance des propriétés calorifiques de l'eau, dans ses divers états solide, liquide, gazeux, est de la plus haute importance pour la théorie des glaciers. Lorsqu'on s'occupe des glaciers en les considérant dans leur masse, il suffit de tenir compte des propriétés de l'eau solide et liquide. Pour les phénomènes superficiels, il faut, de plus, avoir égard aux lois de son état élastique.

L'eau liquide se solidifie généralement à zéro, mais quand elle est pure, en repos, et qu'elle est renfermée dans des vases à surface polie, elle reste liquide bien au-dessous de cette température.

La glace fond toujours au même degré de chaleur; c'est le point de glace fondante, le zéro de nos thermomètres: la température de la glace n'est par conséquent jamais supérieure à zéro, mais elle peut comme dans tous

les autres corps s'abaisser à un degré quelconque au-dessous.

Nous prendrons 0,9 ⁽¹⁾ pour la densité de la glace et 79, ⁽²⁾ pour sa chaleur latente ; sa conducibilité et sa diathermanéité, qui sont certainement *très-faibles*, sont inconnues. Nous admettons que sa capacité, qu'aucune expérience n'a fixée, est égale à celle de l'eau.

Cela posé, nous examinerons le glacier dans deux circonstances différentes, celle où il a une température inférieure à la température du milieu ambiant, et celle où sa température est supérieure.

Premier cas : la masse du glacier a une température inférieure à celle de l'air.

Il existe alors trois causes de réchauffement pour le glacier.

1° La conducibilité ; la couche d'air en contact avec la surface glacée lui donne sa chaleur et celle-ci se transmet peu-à-peu dans l'intérieur.

2° La diathermanéité ; la chaleur extérieure, sous forme rayonnante, pénètre à une certaine profondeur dans la glace.

Ces deux modes de réchauffement appartiennent à tous les corps solides, ils ne produisent d'effets sensibles que près de la surface, ce n'est qu'après un temps considérable, qu'ils peuvent avoir de l'influence à une profondeur notable. On peut juger de leur peu d'action en remarquant que pour notre latitude, il ne faut pas moins de six mois pour que le froid de l'hiver, ou la chaleur

⁽¹⁾ Annuaire du bureau des longitudes.

⁽²⁾ D'après MM. de la Provostaye et Desains. Annales chimique et physique, 3^e série, tome VIII, page 5, et Regnault, *ibid.*, page 19.

de l'été se fassent sentir à la profondeur de vingt-quatre pieds, et qu'à quatre-vingts pieds, les variations annuelles de température sont tout-à-fait insensibles. Remarquons néanmoins que dans ce cas, la diathermanéité du sol ne joue aucun rôle, puisque la terre ne possède pas cette propriété.

3° La seule cause de réchauffement du glacier réellement énergique, résulte de l'introduction de l'eau dans sa masse, ce qui a lieu lorsque la température extérieure est au-dessus de zéro; car alors il y a fonte à la surface du glacier.

Un exemple mettra en pleine évidence, l'efficacité de ce moyen de réchauffement.

Supposons un glacier couvert d'eau, cette eau sera nécessairement à zéro, ainsi que la surface de la glace, à mesure que l'eau descendra dans l'intérieur du glacier, elle se congèlera dans les points où la température est au-dessous de zéro. Cette congélation, marquera un nouveau degré dans le développement du glacier: s'il est à l'origine de sa formation, et qu'il ne consiste encore qu'en une masse neigeuse, la neige passera à l'état de névé; s'il est déjà arrivé à ce dernier état, le névé deviendra de la glace plus ou moins compacte. Dans tous les cas, le glacier augmente de poids et de volume. Ces transformations se poursuivront ainsi de proche en proche dans toute l'étendue du glacier, jusqu'à ce que par une conséquence de ces congélations successives, la masse entière du glacier soit arrivée à zéro, alors, l'eau l'imbibera en totalité et sortira enfin par sa partie inférieure.

La chaleur latente, dégagée par un mètre cube d'eau qui se congèle est égale à 79000 calories; elle est suf-

fisante pour élever de un degré quatre-vingt-huit mètres cubes de glacé.

Ce qui caractérise ce mode de réchauffement, c'est son action sur l'intérieur même du glacier à des profondeurs quelconques, tandis que les deux premières causes citées ne se font sentir qu'à la surface et n'agissent que peu ou même pas du tout dans la profondeur.

Second cas : le glacier a une température supérieure à celle du milieu ambiant.

Puisque le glacier n'a jamais une température supérieure à la glace fondante, l'air sera nécessairement au-dessous de zéro. Dans cette circonstance le glacier ne peut que se refroidir. Nous remarquerons qu'il existe deux causes de refroidissement, correspondant aux deux premières causes de réchauffement qui ont été indiquées dans le cas précédent, ce sont la conducibilité et le rayonnement intérieur ou la diathermanéité ; mais comme on l'a dit, ces causes sont très-peu puissantes, et la température du glacier restera constante à une faible profondeur, à moins que le temps pendant lequel s'exerce l'action refroidissante ne soit extrêmement long ⁽¹⁾.

(1) Depuis la rédaction de ce mémoire, j'ai reconnu, en réfléchissant sur les causes des variations de température de l'intérieur des glaciers, que l'introduction de l'air dans le glacier devait agir aussi pour modifier sa température. Lorsque le glacier n'est pas plein d'eau et qu'il est poreux, il existe un mouvement de l'air qui le porte soit de l'intérieur à l'extérieur, quand le baromètre descend ; soit de l'extérieur à l'intérieur, quand le baromètre monte. De plus, quand le glacier a une grande étendue et qu'il occupe des niveaux très-différents, il s'établit des courants d'air tantôt descendants, tantôt ascendants ; or ces courants, qui sont dus à des différences de pression atmosphérique, peuvent aussi s'établir, quoique très-faiblement, dans l'in-

Pour résumer cette discussion nous dirons, qu'il existe, quant à l'intérieur du glacier, trois causes de variations de température, dont deux agissent tantôt dans un sens tantôt dans l'autre; ce sont la conducibilité et la diathermanéité, la troisième, est due à la chaleur latente que dégage l'eau en se congelant. Cette dernière agit *toujours* dans le sens du réchauffement; elle diffère encore des autres en ce que son action s'étend à toute la masse du glacier et jusqu'aux plus grandes profondeurs, tandis que les deux premières n'ont qu'une action superficielle, et sont peu énergiques.

Nous concluons de ces faits les propositions suivantes :

1^o Lorsqu'une masse de glace ou de neige est placée sous des conditions climatériques telles que la température superficielle s'élève par intervalles au point de fusion, les causes de rechauffement du glacier sont plus actives que les causes de refroidissement.

térieur du glacier. Pour que ce mouvement ait lieu, les pores du glacier doivent être vides, (comme je l'ai dit tout à l'heure) ce qui n'arrive qu'en hiver et par les temps froids; d'où il résulte que cette cause de variation de température pour l'intérieur du glacier, est en général une cause de refroidissement. Cependant cette action est très-faible; car prenant les conditions les plus favorables; supposons le glacier à zéro et l'air à 20°, la capacité de l'air pour la chaleur étant égale à 0,27, il faudrait 155 mètres cubes d'air à 760^{mm} de force élastique, pour abaisser de 1° un seul mètre cube de glace.

Si nous considérons la grande quantité d'air qui serait nécessaire pour refroidir le glacier d'une manière sensible, la résistance que le glacier oppose au mouvement de l'air dans son intérieur, et enfin la grandeur des variations de la pression atmosphérique, qui, à cette hauteur, est toujours plus petite que dans la plaine, on en tirera sans aucun doute, que cette cause refroidissante est très-limitée dans son action, et qu'elle sera surtout très-faible pour ne pas dire nulle, dans les parties les plus compactes du glacier, c'est-à-dire dans les régions inférieures.

2° Les parties d'un glacier *pénétrées d'eau à une grande profondeur* sont à zéro, et se maintiennent à cette température pendant toute l'année. Le froid de l'hiver, congèle le glacier dans tous les points de son pourtour extérieur et la glace acquérant par le froid une grande dureté ⁽¹⁾, l'intérieur est contenu dans une enveloppe résistante, qui soude au sol le glacier par ses bords, et ne laisse à la masse entière qu'un mouvement très-faible de dilatation superficielle, due à la congélation lente de l'eau. Le glacier, à cette époque, est fermé.

3° Dans ces mêmes points, le mouvement du glacier pendant l'été n'est point dû à la congélation de l'eau, (car elle ne peut avoir lieu, puisque nous admettons que le glacier est rempli d'eau, et par conséquent qu'il est à zéro) mais bien à l'action de la gravité qui fait descendre le long des pentes la masse spongieuse et pleine d'eau du glacier.

4° Lorsque le glacier est ainsi arrivé à zéro dans sa masse, les froids intenses et prolongés des hivers longs et rigoureux n'abaissent pas sensiblement la température du glacier, qui d'ailleurs, pendant cette saison, est recouvert d'une couche préservatrice de neige; dès-lors, la chaleur de l'été sera presque exclusivement employée à fondre la glace, et à faire disparaître le glacier.

L'étendue des glaciers, et leur prolongement dans les

(1) On construisit à Saint-Petersbourg, en 1740, des canons de quatre pouces d'épaisseur et des mortiers en glace d'un calibre égal à ceux de bronze; on chargea les canons de douze onces de poudre chacun; l'explosion fut très-forte; le boulet de l'un d'eux perça une planche épaisse de deux pouces, et aucun de ces canons ne creva. Près de zéro la glace est tendre, friable et poreuse.

vallées dépend de plusieurs conditions, mais les réflexions précédentes nous font voir que la limite inférieure des glaciers peut être placée dans des points dont la température moyenne diffère notablement de zéro; car, ainsi que je viens de le dire, le froid de l'hiver qui abaisse beaucoup la température moyenne, n'a que peu d'influence sur les glaciers. Dans les pays où les hivers sont longs et froids, la limite inférieure des neiges éternelles ⁽¹⁾ correspond à des points qui ont une température moyenne beaucoup plus basse, que dans les localités où cette circonstance ne se présente pas. C'est ainsi que nous expliquerons ce fait fourni par l'observation, que, dans les hautes latitudes, les neiges éternelles se terminent en des points où la température est de 2°, 3°, 4°, 5°, et même 6° au-dessous de zéro. Réciproquement, si les hivers, quoique longs, ont une température près de zéro et que l'atmosphère soit humide, (ce qui arrive fréquemment dans nos climats) les neiges sont abondantes et ne disparaissent pas en totalité par les chaleurs de l'été, à moins qu'elles ne soient intenses et prolongées. Les glaciers se maintiennent alors dans des points dont la température moyenne est de plusieurs degrés au-dessus de la glace fondante. On comprend également que la configuration du sol, aussi bien que les circonstances météorologiques, sont plus ou moins favorables à la prolongation ou au retrait des glaciers. Je reviendrai bientôt sur ce sujet.

Les observations diverses que nous venons de faire,

(1) Cette limite n'est pas la même que celle des glaciers; mais il existe une liaison entre ces deux limites, qui fait que lorsque l'une s'élève, il en est en général de même de l'autre.

sont relatives à la partie du glacier qui est à zéro. Dans cet état, le glacier ne subit pas d'autres modifications que celles qui résultent de son mouvement ; il ne s'accroît plus, si ce n'est près de la surface par la congélation de l'eau. Il est arrivé à la fin de son développement, il ne peut que fondre. Les glaciers disparaîtraient par conséquent bientôt, s'il n'y avait pas une cause constante de leur production, dans les neiges qui s'accumulent en grande quantité dans les parties supérieures des montagnes et dans les vallées. Ces neiges ont généralement une température très-basse, et à mesure que l'eau, résultant de la fonte superficielle descend dans l'intérieur, elle se congèle en donnant naissance au névé et à la glace.

Les phénomènes qui ont lieu dans cette [partie du glacier sont beaucoup plus complexes que ceux que nous avons analysés précédemment, car il est évident que la formation et la constitution des glaciers dépendent d'un grand nombre de circonstances. La quantité de neige tombée, sa température, la durée plus ou moins grande des causes refroidissantes et réchauffantes, leur intensité, les alternatives plus ou moins nombreuses de chaleur et de froid, la sécheresse et l'humidité de l'air, la latitude, la hauteur au-dessus de la mer, la puissance des chaînes de montagnes, leur élévation, leur configuration, les vents régnans et l'époque à laquelle ils soufflent : tous ces élémens et plusieurs autres, sans doute, ont de l'importance dans cette question, et agissent sur la formation, l'étendue et même la structure des glaciers. Si la neige, par exemple, a une température voisine de zéro, le glacier sera beaucoup moins compacte ; il sera friable et présentera peu de soli-

dité; car l'eau qui pénétrera dans la masse neigeuse, élèvera sa température à zéro, avant que les grains de névé se soient soudés les uns aux autres pour former de la glace compacte. C'est peut-être le cas des glaciers équatoriaux; si la neige a au contraire une température très-basse, la surface du glacier se consolidera rapidement, l'eau ne s'introduira que lentement et avec peine dans l'intérieur, le glacier sera moins homogène; ce sera le cas des hautes latitudes.

Ce sont donc les latitudes moyennes, les zones tempérées, qui me paraissent le plus avantageuses au développement des glaciers. Remarquons enfin, que la neige ne tombe en grande quantité que par des températures voisines de zéro; à 10° et au-dessous, l'atmosphère contient si peu d'eau, que les froids, même les plus intenses, n'en séparent que quelques particules glacées. Des brouillards sont souvent alors le seul effet qui résulte du froid, c'est le phénomène que nous présentent les zones glaciales. D'autre part, la quantité d'eau contenue dans l'atmosphère diminue rapidement avec la hauteur; à des hauteurs considérables, il ne tombe plus ni eau ni neige. Dans la zone torride, les neiges éternelles sont à une grande élévation; ce qui est aussi une condition défavorable pour la formation des glaciers. Nous concluons encore de ces considérations, que les zones tempérées renferment le plus grand nombre de conditions favorables à l'existence des glaciers. Il en est de même des climats humides et maritimes, comme nous l'avons déjà dit et comme le prouvent les glaces polaires de l'hémisphère austral.

L'étude des glaciers a pris un intérêt bien grand, depuis que, par les recherches faites sur le grand phéno-

mène erratique, on est arrivé à penser que les glaciers ont eu, à une certaine époque, une étendue prodigieuse. Quelles sont les conditions climatériques qui ont été réunies pour amener ce résultat? Telle est la question que la connaissance des conditions d'existence des glaciers est appelée à résoudre.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Mémoire hygiénique sur la dorure au feu des pièces de montres dans le canton de Neuchâtel; par le Dr Borel , M. D. P. , lu dans les séances du 20 novembre et du 4 décembre 1844.

Notre gouvernement a été informé , que des cas graves de tremblement mercuriel avaient eu lieu assez fréquemment en 1841 et 1842 dans plusieurs ateliers de dorure au feu des montagnes de notre pays. Cette circonstance l'a engagé à consulter à ce sujet la commission de santé attachée au département de l'intérieur, et sur la proposition de celle-ci, il a nommé un comité de trois membres pour faire une enquête hygiénique sur l'industrie de la dorure au feu appliquée à la fabrique d'horlogerie de nos Montagnes.

Ce comité composé de Messieurs Ladame, professeur de physique et chimie à Neuchâtel, Olivier Quartier, négociant en horlogerie au Locle, et Borel Dr en médecine, médecin du Roi et rapporteur, a été particulièrement chargé : 1° De visiter tous les ateliers de dorure au mercure actuellement existant dans les juridictions

du Locle, de la Chaux-de-Fonds, des Ponts et des Brenets. De s'assurer notamment : a) Si l'appareil imaginé par M. Darcet (ou tout autre appareil construit d'après les principes de ce savant, y était en usage ou non. b) Si le canal d'évaporation des vapeurs mercurielles était isolé, ou s'il était commun avec d'autres conduits de chambre ou de cuisine. c) Si les ouvriers mangeaient ou couchaient dans les chambres où se font les différentes opérations de la dorure. d) Depuis combien de temps chacun des ouvriers exerçait la profession de doreur. e) Enfin, quel était leur état de santé. 2^o De faire un rapport au conseil d'Etat sur cette enquête. 3^o De soumettre à sa sanction un règlement, pour prévenir autant que possible, les dangers de la dorure, et auquel tous les doreurs seraient tenus de se conformer. Le comité d'enquête a consacré cinq jours à visiter les ateliers de dorure dans les juridictions de nos montagnes. Les notes que nous avons recueillies touchant les observations faites directement par nous-mêmes, et sur les renseignemens qui nous ont été fournis par les doreurs, ont été prises dans les ateliers mêmes et transcrites sur place dans un registre, d'après un plan que nous nous étions tracé d'avance, afin de n'omettre aucun objet important.

J'ai pensé que notre société des sciences naturelles entendrait peut-être avec intérêt les résultats de l'enquête dont il s'agit, et dont les détails ont été soumis au Conseil d'Etat. Le comité d'enquête a eu connaissance de 63 ateliers répartis comme suit :

28 dans la juridiction du Locle.

30 dans celle de la Chaux-de-Fonds.

3 dans celle des Ponts.

2 dans celle des Brenets.

63 ⁽¹⁾. De ce nombre d'ateliers, nous n'avons pu en visiter que 64, à cause de l'absence des propriétaires.

Tous ces ateliers étaient exclusivement occupés à la dorure des petites pièces en laiton destinées aux montres. Dans aucun on ne dorait de grandes pièces en bronze, comme ornemens de pendule ou autres objets de ce genre. *La dorure au mat* n'avait lieu que dans deux ateliers de la Chaux-de-Fonds, ateliers où l'on donnait aussi aux objets dorés les teintes *d'or moulu*, *d'or rouge*, etc ⁽²⁾.

La dorure au feu se compose en général d'une suite d'opérations qu'il est nécessaire de rappeler ici, en peu de mots, pour la parfaite intelligence de ce qui va suivre.

Pour dorer le laiton ou le bronze au feu, au moyen du mercure, les doreurs commencent par exposer à l'action de la chaleur les pièces destinées à la dorure; c'est ce qu'on appelle *l'opération du recuit*. Ces pièces ainsi recuites, sont ensuite soumises à l'action des acides sulfurique et nitrique; par cette opération, qui a reçu le nom de *dérochage* ou *décapage*, on leur enlève la légère couche d'oxide métallique dont elles se sont recouvertes par la première opération. Cela fait, on applique sur elles l'amalgame d'or et de mercure, après les avoir préalable-

(¹) Nous avons appris depuis, qu'il existait un atelier de doreur peu considérable à la Sagne et deux aux Planchettes.

(²) Depuis notre visite des ateliers, nous avons été informés qu'il y avait à la Chaux-de-Fonds un individu qui s'occupait à la dorure des grandes pièces, des bronzes, etc.

ment enduites d'une solution de nitrate acide de mercure, ou en délayant l'amalgame avec cette liqueur mercurielle. Les pièces recouvertes d'amalgame, sont ensuite exposées à l'action du feu, qui fait volatiliser le mercure ; c'est ce que les doreurs appellent *passer au feu*. Après cela, elles sont *mises en couleur* ; quand la mise en couleur a eu lieu, on les lave, puis on les frotte avec un pinceau en fil de laiton, auquel on donne le nom de *gratte-bosse*, trempé dans de l'eau acidulée d'acide nitrique ou de vinaigre, ou d'eau dans laquelle ont macéré ou cuit des marons d'Inde râpés, ou d'autres substances encore. Cette dernière manipulation, qui s'appelle le *gratte-bossage*, termine les différentes opérations de la dorure au feu.

Voici quelle est en général la manière dont les doreurs de nos montagnes procèdent à ces diverses opérations, autant que nous en avons pu juger, par ce que nous avons observé nous-mêmes, et par les renseignemens qu'ils nous ont donnés.

Du recuit.

Pour cette opération, à laquelle plusieurs d'entr'eux donnent le nom d'opération de *détendre*, nos doreurs placent les pièces de laiton, les uns sur des charbons allumés, les autres simplement sur des braises couvertes de cendres. Au bout d'un temps plus ou moins long, ils les retirent du feu, au moyen de longues pinces qui avaient déjà servi à les y placer. Puis, quand les pièces *recuites* sont refroidies, ils les mettent dans l'eau et les séchent ensuite, ou les essuyent avec des chiffons. Les très-petites pièces de montres, telles que *les balanciers*, ne sont pas soumises à l'opération *du recuit* par plusieurs do-

reurs; les autres doreurs ne leur donnent qu'un très-léger *recuit*.

Dans l'opération dont il s'agit, lorsque le laiton est porté à une haute température, une partie de l'alliage s'oxide à sa surface, et il se volatilise des oxides de cuivre et de zinc. Ces émanations jointes aux gas qui résultent de la combustion du charbon, peuvent avoir une influence très-nuisible sur la santé, en portant une impression délétère sur les organes de la respiration, si elles ne sont pas entraînées promptement au dehors par un fort courant d'air. Aussi, le *recuit* devrait-il toujours être pratiqué au foyer de la hotte vitrée des appareils à passer au feu. Cette mesure de précaution est mise en usage par un assez grand nombre de doreurs de nos montagnes. Elle est en vigueur dans 36 ateliers dont 18 au Locle, 17 à la Cbaux-de-Fonds et 1 aux Ponts. (Voy. le tableau C annexé à ce mémoire). Elle devrait être obligatoire pour tous les doreurs, et elle l'est devenue dernièrement par l'ordonnance de police rendue par notre gouvernement. Dans les 23 autres ateliers où cette opération se fait, on la pratique au foyer de la cuisine et même dans des chambres où l'on couche et où l'on prend les repas; beaucoup de doreurs s'imaginant sans raison qu'elle n'a aucune influence fâcheuse sur la santé.

Opération du dérochage ou décapage.

Le dérochage ou décapage des pièces à dorer ne se fait actuellement, d'une manière générale, que dans un petit nombre d'ateliers de nos montagnes. Cette opération, qui était autrefois très en usage, ne paraît pas indispensable pour la dorure de toutes les petites pièces des montres.

Beaucoup de doreurs n'y ont recours que pour les pièces de laiton un peu grandes, comme les cuvettes et les platines, se bornant à *décap*er les petites pièces avec le nitrate acide de mercure après le *recuit*, à les blanchir comme ils disent. Nos doreurs donnent à l'opération dont il s'agit le nom d'*avivage*. Dans aucun de leurs ateliers, on n'emploie l'acide sulfurique pour cette opération. Elle se fait en plongeant dans l'eau forte du commerce un peu affaiblie d'eau, les pièces qui ont été *recuites*, ou bien en les frottant avec un pinceau imbibé de cet acide (1).

L'opération du *décapage* par l'acide nitrique est très-dangereuse pour la santé. Elle donne lieu à un dégagement considérable de vapeurs nitreuses, lesquelles affectent fortement les poumons lorsqu'elle est faite sans précaution, et qui ont à la longue l'influence la plus pernicieuse sur ces organes, et favorisent singulièrement le développement de la phthisie pulmonaire. Nos doreurs connaissent fort bien les dangers qui accompagnent cette opération; aussi, dans presque tous les ateliers où elle se fait, ont-ils la précaution de la pratiquer sous la hotte vitrée de l'appareil où ils passent au feu. Lorsque le courant ascendant y est très-bon, et que les vapeurs nitreuses sont ainsi promptement entraînées au dehors par le canal d'évaporation, l'opération cesse d'avoir des inconvéniens pour la santé.

(1) Dans les ateliers de notre pays, pour soumettre les petites pièces des montres aux différentes opérations de la dorure, on en fixe un certain nombre sur de petites plaques carrées en laiton, percées de trous assez rapprochés, afin d'opérer sur une certaine quantité de ces pièces à la fois, et d'accélérer ainsi le travail. Dans un atelier que j'ai visité à Genève, et où l'on tenait à dorer avec beaucoup de soin, toutes les pièces, même les plus petites, étaient manutentées isolément, et l'on ne s'y servait pas du petit appareil dont il s'agit.

*Préparation du nitrate acide de mercure vulgairement appelé
GAZ par les doreurs, et de son application.*

Les doreurs de notre pays préparent leur nitrate acide de mercure à froid. Ils mettent le plus ordinairement dans une phiole, deux onces environ d'acide nitrique du commerce et une once de mercure ; lorsque l'action de l'acide sur le métal est terminée, ils étendent la liqueur d'eau de pluie. Nos doreurs auraient une liqueur mercurielle beaucoup meilleure, et moins susceptible de donner lieu au dégagement de vapeurs nitreuses, s'ils la préparaient suivant les sages conseils que leur a donnés Darcet. Les proportions d'acide et de mercure indiquées par ce savant sont celles-ci :

Acide nitrique pur à 36° 11 parties.

Mercure purifié . . . 10 parties.

On ajoute à la dissolution lorsqu'elle est terminée 50 à 56 parties d'eau distillée ou d'eau de pluie (Darcet. *Art de dorer le bronze.* p. 36).

La préparation du nitrate acide de mercure donne lieu à un dégagement considérable de vapeurs nitreuses, qui portent de graves atteintes aux organes de la respiration, lorsqu'elles sont respirées. Tous les doreurs connaissent les inconvéniens attachés à cette opération, qu'ils regardent avec raison comme une des plus dangereuses de leur profession. La plupart d'entr'eux font cette préparation sous la hotte vitrée et au foyer de leur appareil à passer au feu ; quelques-uns la font à l'air libre sans appareil préservateur ; dans le plus petit nombre des ateliers, elle a lieu sous le manteau de la cheminée de la cuisine, ou d'une cheminée *ad hoc*, sans appareil préservateur.

L'application du nitrate acide de mercure sur les petites pièces des montres, précède toujours celle de l'amalgame d'or et de mercure. Les doreurs de notre pays lui donnent le nom d'*opération de blanchir*, sans doute à cause de la couleur que prennent les pièces qui y sont soumises. Elle ne se fait pas de la même manière dans tous les ateliers. Dans les uns, on *blanchit* (c'est l'expression consacrée par les doreurs), on blanchit les pièces à dorer, en les plongeant dans le nitrate acide de mercure étendu d'eau de pluie; dans les autres, on les frotte avec un pinceau imbibé de cette liqueur. Dans quelques ateliers, et surtout à la Chaux-de-Fonds, nous avons vu appliquer la liqueur mercurielle avec l'instrument en cuivre amalgamé, dont on se sert pour l'application de l'amalgame d'or et de mercure. — L'*opération de blanchir* est infiniment moins nuisible à la santé que celle du *décapage* par l'acide nitrique, en ce qu'elle ne donne lieu qu'à un dégagement très-peu considérable de vapeurs nitreuses, lorsque le nitrate acide de mercure est bien préparé, suivant le procédé de Darcet; mais, si cette liqueur est mal préparée, avec une dose trop faible de mercure et avec de l'acide nitrique impur et contenant beaucoup d'acide sulfurique ou d'acide hydrochlorique, son emploi est presque aussi dangereux que celui de l'acide nitrique. Cependant, lors même qu'elle est bien préparée, elle peut avoir à la longue une influence fâcheuse sur les organes de la respiration, lorsque l'opération de blanchir est faite sans précaution, comme nous l'avons vu exécuter dans un atelier de la Chaux-de-Fonds. La plupart de nos doreurs font cette opération sous la hotte vitrée de leur lanterne; de cette manière, elle ne peut en aucune façon compromettre la santé.

De la préparation de l'amalgame d'or et de mercure et de son application.

La préparation de l'amalgame d'or et de mercure se fait en mêlant, dans un creuset chauffé au rouge, et placé sur des charbons ardents, une certaine quantité d'or laminé coupé en petits morceaux, et de mercure. Nos doreurs font ordinairement ce mélange dans la proportion de l'or d'un ducat de Hollande pour une once de mercure coulant; c'est-à-dire qu'ils emploient à peu près une partie d'or et 8 de mercure. Cette quantité d'amalgame sert à couvrir les pièces de 6 à 18 montres, suivant l'épaisseur de la couche d'or qu'on leur destine. Lorsque la combinaison est opérée, on verse l'amalgame dans de l'eau, et on le lave en exprimant le mercure excédant qui peut s'en séparer (¹). Pendant que les deux métaux se combinent dans le creuset, l'action de la chaleur donne lieu à une évaporation considérable de mercure, ce qui rend cette préparation très-nuisible à la santé. Lorsque ces vapeurs mercurielles sont respirées, ou lorsqu'elles sont simplement en contact avec la surface du corps, elles produisent les plus fâcheux effets, et donnent lieu très-souvent au tremblement convulsif et aux autres symptômes de l'intoxication mercurielle. Pour prévenir ces graves accidens, il est nécessaire que la dissolution de l'or dans le mercure se fasse sous un appareil à hotte

(¹) Pour éviter toute perte de mercure et toute cause d'insalubrité, Timgry a proposé de préparer l'amalgame d'or dans une phiole ou dans un petit matras (Mém. de la soc. établie à Genève pour l'encouragement des arts T. 4).

vitree, dont le tirage soit très-bon, et assez fort pour entraîner promptement et en totalité les vapeurs mercurielles par le canal qui doit leur donner issue, de manière qu'il ne puisse pas s'en répandre dans l'air que les ouvriers respirent. On conçoit par ce qui vient d'être dit, les dangers attachés à la préparation de l'amalgame d'or et de mercure, lorsqu'elle se fait sous le manteau d'une cheminée de cuisine. Exécutée sous des conduits communiquant avec d'autres cheminées de la maison, cette préparation n'offre pas moins de dangers. Les *Annales d'hygiène publique et de médecine légale* ont fait connaître un fait remarquable rapporté par Darcet, où toute une famille d'artisans fut affectée d'intoxication mercurielle très-grave, causée par les vapeurs mercurielles échappées de l'atelier d'un doreur, par un conduit s'ouvrant dans la cheminée où aboutissait le canal du poêle qui servait à chauffer la chambre de l'artisan ⁽¹⁾.

La préparation dont il s'agit, faite à l'air libre, sans précaution et trop près des lieux habités, peut également avoir des effets fâcheux.

Le tableau D, annexé à ce mémoire, fait connaître les endroits où les doreurs de nos montagnes préparaient leur amalgame lorsque nous avons visité leurs ateliers. Dans 35 ateliers, cette préparation s'exécutait au foyer de l'appareil à passer au feu, sous la hotte vitrée; dans 15 ateliers, elle se faisait sous le manteau de la cheminée de la cuisine du ménage; dans 6 autres, on y procédait sans appareil préservateur, sous des cheminées qui ne servaient

(1) *Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale* (1856). Tom. 16, p. 54.

qu'à cet usage; enfin dans un seul atelier, cette combinaison avait lieu à l'air libre. — Un grand nombre des doreurs de notre pays, sinon tous, mêlent à leur or dissout dans le mercure, une petite quantité d'une composition, que M. le professeur Ladame qui l'a analysée, a trouvée être un simple amalgame de cuivre. Ils emploient deux amalgames de cuivre, qui ne paraissent presque pas différer entre eux, et auxquels ils donnent les noms d'amalgame rouge et d'amalgame jaune. La plupart des ouvriers nous ont annoncé, que la quantité d'amalgame de cuivre qu'ils ajoutaient à leur or dissout, n'excédait pas la grosseur d'une lentille pour une once de celui-ci. L'application de l'amalgame d'or et de mercure sur les pièces qui viennent d'être *blanchies*, se fait dans les ateliers de dorure de nos montagnes au moyen d'un petit instrument en cuivre rouge enduit de mercure, avec lequel l'ouvrier prend l'amalgame et l'étend sur les pièces à dorer, en le délayant quelquefois dans la liqueur mercurielle.

La plupart de nos doreurs ne se servant que du nitrate acide de mercure, et non d'acide nitrique, pour faciliter l'application de l'amalgame d'or et de mercure, ils ne sont dans cette opération exposés à l'action d'aucun gaz délétère, pourvu toutefois, comme nous l'avons déjà dit, que la préparation de la liqueur mercurielle soit bien faite. Le seul danger auquel ils soient exposés, est celui qui résulte du contact de leurs mains avec l'amalgame et avec la liqueur mercurielle. Les inconvénients très-réels qui en résultent, et qui peuvent donner lieu à tous les symptômes de l'intoxication mercurielle, seraient considérablement diminués, et pour ainsi dire anihilés, si les

doreurs faisaient usage de gants en peau de daim, ou mieux encore en taffetas gommé ou en peau de vessie : conseil que Tingry leur avait déjà donné, il y a plus de 60 ans. Des gants en tissu imperméable pourraient aussi être employés avec succès. Malheureusement, il n'y a qu'un très-petit nombre de doreurs qui aient cette précaution, laquelle est également très-utile lorsqu'on comprime l'amalgame pour en séparer l'excédant de mercure, toutes les fois qu'on ne se sert pas pour cet effet d'une peau de daim, comme il serait à désirer que cela se fit toujours.

Volatilisation du mercure, ou opération de passer au feu.

On passe au feu de la manière suivante : Le doreur assis en fesse de son appareil, place avec des pinces allongées la pièce ou l'ensemble de petites pièces couvertes d'amalgame d'or et de mercure, quelquefois sur des charbons ardents, mais le plus habituellement sur des braises couvertes de cendres. Il l'échauffe graduellement, au degré de chaleur convenable, la retire du feu, la tourne et la retourne ; il la met ensuite dans la main gauche, laquelle est munie d'un gant matelassé ⁽¹⁾, d'un coussinet ou d'une étoffe de laine pliée en plusieurs doubles ; puis, de la main droite, il frappe à petits coups, avec une brosse à poils plus ou moins longs, sur la pièce, afin d'y étendre uniformément l'amalgame. Il replace ensuite cette pièce sur le feu, la reprend encore et exécute ces différens

(¹) Le petit matelas, qui sert à cet usage, devrait être doublé de taffetas gommé ou de peau de vessie, ce qui empêcherait le mercure de pénétrer dans l'intérieur, et ne gênerait en rien l'ouvrier.

mouvemens jusqu'à ce qu'elle ait acquis une couleur d'un jaune pâle, à laquelle le doreur reconnaît qu'elle a été suffisamment exposée au feu ; elle est alors mise à part pour subir d'autres opérations.

Le passage au feu est de toutes les opérations de la dorure, celle qui altère le plus la santé des ouvriers, lorsqu'elle n'est pas faite avec des précautions suffisantes, pour que le mercure volatilisé par l'action de la chaleur, s'échappe promptement et en totalité par le canal qui doit lui donner issue, et lorsqu'il s'en répand dans l'air de l'atelier. L'usage de gants bien faits et aussi imperméables que possible, est ici nécessaire pour prémunir la peau des mains contre l'action du mercure volatilisé. Les vapeurs mercurielles agissant sur la surface de la peau, et sur la membrane qui tapisse l'intérieur de la bouche et des organes pulmonaires, donnent lieu à la longue à des accidens très-graves. — Au bout d'un temps plus ou moins long, et en général subordonné à l'âge, à la constitution individuelle, et surtout à l'intensité des vapeurs mercurielles, les doreurs voient leur santé s'altérer ; ils perdent leur coloration naturelle et prennent un teint blafard ou tirant sur le jaune. Cela leur arrive quelquefois après avoir passé au feu pendant quelques mois seulement. Par le progrès du temps, s'ils restent soumis à la même influence délétère, les mouvemens de leurs membres deviennent moins assurés et vacillans ; ils y éprouvent de l'agitation, puis ils sont pris d'un tremblement plus ou moins intense et plus ou moins soutenu. Quelquefois, mais plus rarement, le tremblement mercuriel survient brusquement et sans symptômes précurseurs. Lorsque les doreurs ne cessent pas de passer

au feu dès qu'ils sont pris de tremblement, et qu'ils continuent leur travail, le tremblement d'abord borné aux membres, ne tarde pas à devenir général et comme convulsif. La plupart des fonctions qui dépendent de l'action musculaire, ne s'exécutent alors que d'une manière imparfaite. Les malades ne peuvent ni marcher, ni se servir de leurs mains avec assurance. S'ils veulent porter un liquide à la bouche, il leur arrive parfois de ne pas y réussir, sans renverser le vase qu'ils tiennent; quelquefois, ils ne parviennent pas mieux à porter directement à la bouche les alimens solides, incapables qu'ils sont de diriger les mouvemens de leurs mains, en sorte qu'il arrive, qu'on est parfois obligé de leur donner à manger comme aux petits enfans; le mal continuant à faire des progrès, les doreurs perdent l'appétit, la mastication des alimens ne s'opère plus que d'une manière incomplète, et les malades sont souvent pris d'aphonie. A une période plus avancée, l'action des vapeurs mercurielles continuant à agir sur ces malheureux, ils sont pris de défaillances momentanées, ils perdent le sommeil, leur cerveau s'affecte, le délire s'empare d'eux, et ils peuvent succomber à leurs maux; ce qui cependant arrive très-rarement. — Le tremblement mercuriel se guérit en général assez facilement, par l'usage d'un traitement convenable, sur lequel il n'entre pas dans nos vues de nous arrêter. Il suffit quelquefois pour en être débarrassés; que les doreurs quittent pour un temps plus ou moins long les travaux de leur profession, et qu'ils abandonnent leur atelier. Mais une fois qu'ils en ont été atteints, ils conservent une très-grande disposition à contracter de nouveau cette maladie; plusieurs d'entr'eux

sont obligés pour cette raison de renoncer totalement à l'exercice de leur profession. Il est aussi un petit nombre de doreurs, qui, une fois atteints de tremblement mercuriel, s'en ressentent toute leur vie, et qui, après avoir cessé d'être exposés aux vapeurs du mercure, conservent néanmoins la disposition à être pris de tremblement, dès qu'ils se livrent à quelque fatigue de corps, où lorsqu'ils éprouvent des émotions de l'âme. — Nous avons eu pendant long-temps à l'hôpital de cette ville, en qualité d'infirmière, une doreuse qui avait été atteinte du tremblement convulsif à différentes reprises, et qui avait dû quitter pour ce motif l'exercice de sa profession. Cette femme, alors âgée d'une cinquantaine d'années, bien que guérie en apparence de son infirmité, était momentanément reprise de tremblement des membres et de la tête, dès qu'elle éprouvait quelque affection de l'âme, ou lorsqu'elle avait quelque fatigue corporelle à essuyer. Depuis plus de douze ans qu'elle a quitté le service de l'hôpital, cette fâcheuse disposition n'a fait qu'augmenter par le progrès de l'âge, et actuellement cette femme ne peut presque se livrer à aucun travail manuel. Une autre femme, âgée de 75 ans est entrée l'année passée (1843) au même hôpital, pour une tumeur cancéreuse du foie. Comme elle était souvent prise de tremblement convulsif de tout le corps, et en particulier du bras droit, je m'informai si elle avait été doreuse. Elle m'apprit que dans sa jeunesse, elle avait exercé cette profession à la Chaux-de-Fonds, avant l'incendie qui détruisit presque entièrement cette ville, et qu'elle avait été alors très-fortement affectée de tremblement mercuriel; elle paraissait complètement guérie, lorsqu'elle renonça à l'exercice de sa

profession, et vint se fixer à St.-Blaise, où elle se maria, et où elle jouit d'une santé non interrompue jusque dans ces dernières années. A cette époque, il y a environ sept ans, elle vit reparaitre le tremblement convulsif dont elle avait été atteinte 40 ans auparavant. D'abord peu notables, les mouvemens convulsifs des membres, surtout du bras droit, étaient devenus insensiblement plus intenses, et ils menaçaient de devenir habituels, de momentanés qu'ils avaient été à leur réapparition.

Le tremblement convulsif est, sans contredit, le plus redoutable des accidens auxquels le mercure expose les doreurs au feu; mais il n'est pas le seul. Le contact répété de ce métal et les vapeurs auxquelles il donne lieu, affectent assez souvent les glandes salivaires, et occasionnent une salivation plus ou moins abondante, accompagnée d'ulcération à la langue, aux gencives et aux autres parties de la bouche, et d'ébranlement des dents, qui noircissent quelquefois et tombent prématurément.

Ces effets du mercure, quoique en général moins fâcheux que le tremblement convulsif, exigent quelquefois un long traitement et des ménagemens prolongés; ce qui oblige les doreurs qui en sont atteints, à discontinuer les travaux de leur profession pendant un temps plus ou moins long.

*Moyens employés pour prévenir les effets des vapeurs
mercurielles.*

Dans la seconde moitié du siècle dernier, de savans physiciens, frappés des accidens redoutables causés par les vapeurs mercurielles, avaient cherché les moyens d'en

préserver les doreurs. Fourcroy, dans sa traduction de l'ouvrage de Ramazzini sur les maladies des artisans, leur avait donné des conseils utiles, mais insuffisants pour s'en garantir complètement ⁽¹⁾. Après lui, plusieurs savans de Genève se sont particulièrement occupés de cet objet. L'année même où parut la traduction française de l'ouvrage du médecin de Modène, Tingry, pharmacien à Genève, fit connaître un petit appareil auquel il a donné le nom de *préservateur*, et qu'il avait imaginé pour empêcher les vapeurs de mercure de pénétrer dans l'atelier des doreurs de pièces de montres, et pour leur donner une prompte issue au dehors. Cet appareil, qui se trouve décrit et figuré dans le journal de l'abbé Rosier pour le mois de novembre de l'année 1777, était d'une utilité réelle, mais toutefois beaucoup moins efficace que celui qui, plus tard, a été imaginé par M. Darcet, parce qu'on ne peut pas en diriger, en activer et en soutenir le tirage comme dans ce dernier. Albert Gosse, pharmacien à Genève, dans un mémoire couronné par l'académie des sciences en 1783, sur la question qui nous occupe (*Déterminer la nature et les causes auxquelles sont exposés les doreurs au feu ou sur métaux, et la meilleure manière de les préserver de ces maladies, soit par des moyens physiques, soit par des moyens chimiques*), avait proposé entr'autres

(¹) *Essai sur les maladies des artisans*, traduit du latin de Ramazzini, avec des notes et des additions; par M. de Fourcroy, in-12°. Paris 1777, page 37. Fourcroy recommandait en particulier aux doreurs, de placer au-dessus du fourneau où ils passent au feu, un tuyau de tôle, dont l'extrémité inférieure évasée en pavillon fût assez grande pour contenir ce fourneau, et dont l'autre extrémité recourbée allât s'ouvrir dans un canal de cheminée, ou en dehors, en passant par un carreau de fenêtre.

moyens l'emploi d'un fourneau semblable au préservateur de Tingry. M. Robert Guedin, également de Genève et doreur lui-même, avait construit dans son atelier un appareil auquel on peut faire relativement au courant d'air, le même reproche qu'au *préservateur* de Tingry ⁽¹⁾. Des moyens d'un autre genre ont aussi été proposés, pour empêcher que les doreurs respirassent les vapeurs du mercure volatilisé par l'action de la chaleur. Albert Gosse, dans ses expériences sur les améliorations hygiéniques qu'il cherchait à introduire dans l'art du chapelier, s'était servi d'une éponge mouillée placée au devant des voies aériennes, afin que l'air ne parvînt aux poumons que tamisé pour ainsi dire. Le Dr Gosse, mon savant ami, mettant à profit l'idée de son père, a fait construire un petit appareil, qui, depuis sa publication, a été décrit et gravé dans le premier volume des *Annales d'hygiène publique et de médecine légale* ⁽²⁾. Cet appareil se compose d'une éponge d'un tissu fin et serré, d'une forme conique, et qui est assez large pour recouvrir le nez, la bouche et le menton. Afin d'empêcher toute communication directe de l'air extérieur à la bouche par les yeux de l'éponge, tous ceux-ci sont cousus, et au devant de l'éponge sont superposées des tranches d'autres éponges coupées avec un rasoir et tellement disposées, que les

(1) L'appareil de M. Robert Guedin se trouve décrit et gravé dans le Bulletin de la Société d'encouragement ; 15^{me} année, Mars 1814.

(2) *L'hygiène des professions insalubres*, par M. L. A. Gosse D. M. (*Bibliothèque universelle. Sciences T. 4.*) et *Mémoire sur un moyen mécanique proposé pour respirer impunément les gaz délétères*; extrait d'un rapport fait à M. le préfet de police; par MM. Darcet, Gauthier de Claubry et Parent du Châtelet. (*Annales d'hygiène publique et de Médecine légale*; juillet 1829, page 435, planche 5 fig. 5 et 6).

ouvertures d'une tranche répondent à une partie pleine d'une autre; avant de coudre chaque lame, il faut avoir soin d'en coudre les yeux trop grands et ceux qui laissent passer la lumière. De cette manière, on donne à cet ensemble d'éponges la forme qu'on veut; un ruban fixé tout autour du masque, soutient des cordons destinés à l'assujettir autour de la tête. Muni de cet appareil d'éponge humide, auquel, pour se préserver les yeux de l'action des gaz irritans, il avait ajouté des lunettes formées par des verres de grand diamètre enchassés dans une éponge mouillée semblable à celle de son masque, le Dr Gosse s'est livré à plusieurs essais assez périlleux, dont je me bornerai à rapporter celui qui a un rapport direct avec l'objet dont nous nous occupons. Ainsi, il mit une livre de mercure en ébullition dans un creuset, et resta pendant cinq minutes exposé aux vapeurs abondantes qui s'en dégageaient. Mais celles-ci ne lui produisirent aucune sensation. Deux lames d'or battu, qu'il avait disposées derrière son masque, au devant de la bouche et de ses narines, ne blanchirent pas, et conservèrent leur éclat métallique; en pressant l'éponge, on en faisait sortir des gouttelettes de mercure qui s'y étaient condensées. Quoique le moyen préservatif qui vient d'être décrit, soit d'une efficacité incontestable, pour empêcher que la santé ne souffre de la respiration d'un air contenant des matières nuisibles, cependant les doreurs ne l'ont pas adopté: ce qui s'explique aisément par la gêne très-grande et l'embarras qu'il doit causer.

C'est surtout à Darcet qu'on est redevable des perfectionnemens les plus utiles à la santé des doreurs. L'appareil que ce savant, dont on doit déplorer la mort ré-

cente, a imaginé pour la dorure des pièces de montres, et en général pour la dorure des petits objets, remplit d'une manière beaucoup plus efficace que ceux qui viennent d'être décrits, le but de préservation qu'il se propose; aussi mérite-t-il d'être universellement adopté. Il se compose, en général, d'une boîte en tôle, munie sur le devant d'une hotte vitrée, sous laquelle les doreurs engagent leurs mains et font les opérations dangereuses de leur profession. Cette boîte est surmontée d'un tuyau également en tôle, destiné à donner issue aux produits gazeux de la combustion et aux vapeurs mercurielles, et s'ouvrant par un coude vertical, soit directement au dehors, par un carreau de la fenêtre, soit dans un canal de cheminée (1). Lorsque le courant d'air est bien établi dans ce petit appareil, les vapeurs mercurielles et les autres émanations dangereuses s'échappent au dehors en totalité, sans qu'il s'en répande dans l'atelier, et les doreurs sont ainsi mis à l'abri de leur contact. — Les dangers auxquels les émanations du mercure les exposent, ne sont ignorés d'aucun des doreurs de notre pays. Aussi, ont-ils, pour la plupart, adopté successivement les appareils préservateurs construits sur les principes de Darcet, que M. Olivier Quartier a le premier introduits au Locle et aux Brenets, il y a environ quinze ans.

Nous n'avons trouvé, dans notre visite des doreurs, que six ateliers qui ne fissent pas usage des appareils dont il s'agit (voyez tableau A). Les propriétaires de deux de ces ateliers, établis à la Chaux-de-Fonds, et qui sont les

(1) *Mémoire sur l'art de dorer le bronze*, ouvrage qui a remporté le prix fondé par M. Ravrio et proposé par l'Académie royale des Sciences, in-8°. Paris 1818; page 165, planches 5 et 6.

plus considérables de nos montagnes, ont à grands frais employé un autre moyen pour mettre les doreurs à l'abri des vapeurs mercurielles, mais que les commissaires du gouvernement ont envisagé comme beaucoup moins efficaces que l'appareil de Darcet. Les industriels dont il s'agit, ont fait établir dans l'atelier où les ouvriers passent au feu, des loges vitrées, dans lesquelles les doreurs sont assis, en face d'un fourneau surmonté d'un chapeau et d'un canal d'évaporation en tôle, qui s'ouvre dans une cheminée; c'est sur les braises de ce fourneau que se placent les pièces couvertes d'amalgame d'or et de mercure. Ces loges qui sont en bois, communiquent avec l'air du dehors, au moyen d'un canal également en bois, qui s'ouvre au haut de la loge. On entre dans celle-ci depuis l'atelier, par une petite porte. La moitié supérieure de la face de ces loges, qui regarde le fourneau où l'on passe au feu, est munie d'un vitrage; la moitié inférieure est fermée par un tablier en cuir garni de manches, dans lesquelles les ouvriers engagent leurs bras. Les doreurs placés dans ces loges y éprouvent une chaleur considérable, qui doit à la longue avoir une influence fâcheuse sur leur santé. L'air qu'ils y respirent se renouvelle mal, et il y a tout lieu de croire que ce n'est pas exclusivement par le moyen de l'air du dehors que ce renouvellement se fait, mais que cela a lieu souvent par l'air de l'atelier. Les commissaires du gouvernement se sont assurés que les choses se passaient ainsi dans l'un de ces deux ateliers. Ayant appliqué la flamme d'une chandelle à l'ouverture extérieure du canal en bois, qui, de l'extérieur, communiqué avec une de ces loges, nous avons vu la flamme au lieu d'être infléchie vers le

canal, en être très-notablement repoussée. Dans l'atelier dont il s'agit, lorsqu'on passe au feu, il y a une abondance de mercure en évaporation. En supposant que les ouvriers occupés à cette opération dans les loges, fussent complètement à l'abri de ces vapeurs mercurielles, ce qui n'a pas lieu, suivant nous, elles n'en nuiraient pas moins à la santé des personnes qui entrent dans l'atelier, et surtout à celles qui ont l'imprudence d'y séjourner. — Dans une visite que je fis en septembre 1842 de l'atelier dont il vient d'être question, j'y trouvai une jeune fille assise à côté d'une des loges, occupée à *blanchir* les pièces de montres, et à les couvrir d'amalgame d'or et de mercure. Cette jeune personne, âgée de 20 ans, avait alors toutes les apparences de la santé; quelques mois après, elle a été prise d'un tremblement convulsif intense, qui l'a obligée à cesser pendant assez long-temps les travaux de sa profession. Les commissaires du gouvernement, en visitant l'atelier de M. Brabant à la Chaux-de-Fonds, à la fin du mois d'Août, y ont rencontré cette jeune fille, alors assez bien remise de son tremblement mercuriel; c'est elle qui nous raconta dans cette occasion ce qui lui était arrivé⁽¹⁾.

L'atelier à loges vitrées, dont il vient d'être parlé, est celui des montagnes où le plus grand nombre d'ouvriers ont ressenti les fâcheux effets des vapeurs mercurielles. Sur 38 doreurs atteints d'intoxication mercurielle, dont il sera parlé plus bas, cinq en avaient été affectés dans cet atelier; mais il est vrai de dire, que c'est un des ateliers

(1) Elle s'appelait Kohler (Marie) et s'occupant de la dorure au feu depuis deux ans et demi.

de dorure les plus considérables des montagnes de notre pays.

Le second des ateliers à loges vitrées existant à la Chaux-de-Fonds, est beaucoup plus salubre que le précédent. Il doit cette salubrité à une cheminée construite au milieu de l'atelier où l'on passe au feu, et qui fait les fonctions d'un fourneau d'appel. Les conduits en tôle des fourneaux où se fait cette opération, s'ouvrent par un coude vertical dans cette cheminée; de sorte, qu'on peut établir dans tous ces conduits un très-fort tirage, pour entraîner au dehors les vapeurs du mercure. L'atelier dont il s'agit laisserait très-peu de chose à désirer sous le rapport de la salubrité, si au lieu des loges vitrées et des fourneaux qui s'y trouvent, on y établissait autant d'appareils à hotte vitrée, dont les conduits d'évaporation vinssent s'ouvrir dans la cheminée dont il vient d'être fait mention. L'autre atelier à loges, dont nous avons parlé ci-dessus, ne sera, nous le croyons, complètement assaini et délivré de ses causes d'insalubrité, que lorsque les loges du local peu spacieux, où l'on y passe au feu, seront remplacées par des appareils à hotte vitrée, et lorsqu'on aura la précaution d'en faire entrer les conduits d'évaporation de la fumée et du mercure, dans un canal de cheminée dont le tirage soit fortement établi, et puisse être maintenu constant par le moyen d'un petit fourneau d'appel.

Les doreurs de nos montagnes donnent le nom de *lanternes* aux appareils à hotte vitrée dont ils font usage pour passer au feu. La plupart de ces lanternes sont composées d'une boîte en tôle, dans laquelle est placée une petite caisse également en tôle, contenant les braises cou-

vertes de cendres , ou les charbons ardents sur lesquels se fait la volatilisation du mercure. Cette boîte est surmontée d'un tuyau en tôle , muni d'une bascule mue par une clef ; ce tuyau s'ouvre au dehors par un coude vertical , ou bien il aboutit de la même manière dans un canal de cheminée. Au devant de la boîte , est adaptée une petite hotte vitrée , sous laquelle le doreur passe les bras et exécute son travail. Construites sur le principe de l'appareil de Darcet , les *lanternes* de nos doreurs en diffèrent un peu , par la forme de la boîte en tôle où se place la petite caisse destinée à contenir les braises , à laquelle les doreurs donnent vulgairement le nom de *casse*. Nous n'avons vu que très-peu de ces boîtes qui eussent la forme d'un chapiteau comme dans l'appareil Darcet ; il ne s'en est trouvé qu'une seule , qui fût munie dans le haut , comme dans ce dernier , d'une fente transversale destinée à donner issue aux vapeurs mercurielles , qui , n'ayant pas passé par la porte de la fournaise , peuvent se trouver en stagnation dans la partie supérieure de la hotte vitrée de l'appareil. Dans quelques ateliers , les appareils à passer au feu , se composent simplement d'une petite caisse ayant la forme d'un parallépipède rectangle peu élevé , où l'on place les braises , et d'une hotte vitrée surmontée d'un tuyau d'évaporation en tôle. Dans quelques-uns des ateliers où cette disposition de l'appareil à passer au feu existe , la hotte sous laquelle le travail s'effectue a la forme d'une cloche.

Les conduits en tôle des appareils à passer au feu , destinés à donner issue à la fumée , aux gaz résultans de la combustion et aux vapeurs du mercure , s'ouvrent directement au dehors , dans la plupart des ateliers de dorure

de nos montagnes, en passant par un carreau de fenêtre, et en formant un coude vertical. Nous avons trouvé cette disposition dans 51 ateliers, savoir : dans 3 aux Ponts, 21 au Locle, 2 aux Brenets et 25 à la Chaux-de-Fonds. Dans 4 ateliers du Locle, les conduits d'évaporation s'ouvraient dans des cheminées de cuisine ; à la Chaux-de-Fonds, il n'y avait qu'un seul atelier où cela eût lieu. Ces conduits allaient aboutir dans une cheminée de lessiverie, dans un atelier du Locle et dans un atelier de la Chaux-de-Fonds. — Il y a un danger réel à introduire les tuyaux d'évaporation du mercure dans les cheminées de cuisine, ou dans d'autres conduits en communication avec une ou plusieurs chambres d'une maison. Dans certains cas, il peut se faire un appel capable de faire pénétrer dans les pièces où cette communication existe, le mercure volatilisé par l'action du feu. Nous avons cité plus haut un fait de ce genre, où toute une famille d'artisans fut gravement affectée d'intoxication mercurielle. Aussi est-il du devoir d'une bonne police, de défendre que les conduits d'évaporation, dont il s'agit, s'ouvrent dans des cheminées communiquant avec des chambres, ou dans les cheminées des cuisines.

Le ramonage des cheminées où aboutissent des conduits qui donnent issue au mercure vaporisé par l'action du feu, ne se fait pas toujours sans danger. Un jeune homme de 16 ans, ouvrier ramoneur à la Chaux-de-Fonds, a été pris de salivation mercurielle à différentes reprises, et chaque fois qu'il ramenait la cheminée, où aboutissaient les tuyaux d'évaporation du mercure, dans un des ateliers à loges vitrées dont nous avons parlé ci-dessus. On voit par là, qu'il est nécessaire d'user de cer-

taines précautions pour le ramonage des cheminées dont il s'agit. Le mercure volatilisé par le feu , se trouve mêlé avec la suie de la cheminée où il aboutit , à toutes les hauteurs de ce canal. Beaucoup plus abondant au bas de celui-ci , comme l'ont démontré les recherches faites par Darcet ⁽¹⁾, ce métal est toutefois porté par le courant d'air jusqu'au haut de la cheminée. Nous avons constaté ce fait dans un atelier des Brenets , où le canal en tôle , donnant issue aux vapeurs mercurielles , avait 40 pieds de hauteur ; on trouvait des globules de mercure à sa partie la plus élevée.

Quelle que soit la diversité de forme des appareils à hotte employés par les doreurs de nos montagnes , sous le nom de *lanternes* , ils seraient suffisans pour les préserver contre les vapeurs mercurielles , si le courant d'air ascendant y était fortement établi et constant , et qu'il pût être activé dans certaines circonstances ; pourvu toutefois que les appareils dont nous parlons fussent confectionnés avec soin , maintenus dans un grand état de propreté , et qu'entre les différentes pièces de la hotte vitrée , il n'y eût aucune ouverture qui permît au mercure volatilisé de se répandre dans l'atelier. La chose importante est que le courant d'air des appareils soit bon ; sans cette condition ils n'ont aucune efficacité.

Dans la visite que nous avons faite des ateliers de dorure , nous avons essayé le tirage de presque tous les appareils dont il s'agit. Nous avons trouvé plusieurs *lanternes* dont le courant ascendant était très-fort ; il était médiocre dans beaucoup d'autres , et mauvais dans le reste. Les lanternes , dont le canal d'évaporation était d'un gros

(1) *Mémoire sur l'art de dorer le bronze* , page 120.

calibre relativement au reste de l'appareil, avaient toutes un bon tirage. Dans deux ateliers, le tirage était mauvais, parce que les tuyaux en tôle qui donnaient issue à la fumée et aux vapeurs mercurielles, étaient dominés par les maisons du voisinage. Le peu d'élévation du tuyau d'évaporation était la cause du mauvais tirage dans un autre atelier. Un doreur de la Chaux-de-Fonds, M. L'E., dont le comité d'enquête a trouvé l'appareil d'un fort bon tirage, se sert d'un excellent moyen de l'activer, lorsque par l'effet du vent ou de toute autre cause, le courant d'air ascendant ne se fait pas aussi bien que d'ordinaire; ce moyen consiste à dilater l'air intérieur du tuyau d'évaporation, en plaçant au-dessous la flamme d'un quinquet; ce moyen bien connu depuis long-temps, aurait une efficacité encore plus grande, si cet industriel introduisait le haut de la cheminée du quinquet dans le tuyau même, par une ouverture qui y serait ménagée, comme Darcet le conseille.

Les moyens d'établir dans les appareils à hotte un courant d'air fortement ascendant et constant, sont assez multipliés, et doivent être variés suivant les circonstances. Les doreurs ne sauraient trop se pénétrer des excellens préceptes donnés à ce sujet par le savant dont nous venons de parler, dans son *Mémoire sur l'art de dorer le bronze*. On peut obtenir ce résultat, indépendamment des moyens ordinaires, tantôt en augmentant le diamètre du tuyau en tôle, tantôt en lui donnant plus de hauteur, pour qu'il ne soit pas dominé par les maisons voisines. Il est ordinairement nécessaire d'établir un vasistas à l'une des fenêtres de l'atelier, afin que l'air qui s'échappe par le canal d'évaporation soit facilement remplacé par

celui du dehors, sans qu'il soit nécessaire pour cela de tenir ouverte la porte ou la fenêtre de l'atelier. Quand le canal de déduction du mercure est placé dans une cheminée, on peut en assurer le tirage en bouchant exactement le bas de celle-ci. Dans tous les cas, un des moyens les plus efficaces pour activer le tirage et pour le rendre constant, consiste à engager le haut de la cheminée en verre d'un quinquet allumé, dans une ouverture pratiquée à la paroi inférieure du tuyau en tôle de l'appareil à passer au feu.

Dans les ateliers considérables, où dans un même local on emploie à la fois plusieurs appareils à passer au feu, le moyen par excellence de rendre le tirage fort et constamment bon, serait d'établir un petit fourneau d'appel pour dilater l'air de la cheminée où ces conduits vont aboutir. — Dans la visite que nous avons faite dans les ateliers de dorure de notre pays, nous avons vu passer au feu le matin et dans l'après midi; mais d'après les renseignemens qui nous ont été donnés, il paraît que cette opération se fait principalement la matinée dans la plupart des ateliers de dorure. — A la Chaux-de-Fonds un assez grand nombre de doreurs passent au feu dans des maisonnettes composées d'une petite chambre à plein pied, où se trouve une forge placée sous une cheminée destinée à donner issue aux produits de la combustion, au mercure volatilisé et aux autres vapeurs dangereuses. Dans cette même ville, et aux Ponts, d'autres doreurs font la même opération dans des loges en bois, où est placé l'appareil dont le canal de déduction des vapeurs s'ouvre au dehors en passant par un carreau de fenêtre. Dans une de ces loges, qui était plutôt une guérite fermée, il n'y avait pas

de canal de déduction. Plusieurs des maisonnettes dont il s'agit sont en bon état, et les doreurs peuvent y passer au feu commodément et sans inconvénient, lorsque la forge est munie d'une bonne hotte vitrée. Mais les loges en bois sont extrêmement chaudes en été, et doivent être très-froides en hiver, si toutefois on peut y travailler dans cette dernière saison. Nous sommes entrés dans plusieurs pendant qu'on y passait au feu, mais nous y avons été fortement incommodés par la chaleur, à la fin d'Août.

Depuis la lecture de ce mémoire, un doreur de la Chaux-de-Fonds, forcé par la rigueur du froid de quitter la maisonnette qui lui servait d'atelier dans l'hiver de 1845, eut l'imprudence de passer au feu, sans aucune précaution; dans la chambre qu'il habitait avec sa femme, doreuse comme lui. L'un et l'autre qui avaient été atteints à différentes reprises de l'intoxication mercurielle, furent pris de nouveau et très-gravement du tremblement convulsif, pour lequel ils ont été reçus à l'hôpital Pourtalès; la femme qui était atteinte de la maladie au plus haut degré, fut prise de délire, et succomba avec tous les signes d'une congestion cérébrale, dont l'existence a été constatée à l'ouverture de son corps. Au-dessus de la chambre, où ces deux doreurs passaient au feu si imprudemment, se trouvait une chambre habitée par un horloger avec sa femme et sa sœur. Ces trois personnes furent toutes affectées d'une salivation abondante, avec stomatite ulcéreuse de l'intérieur de la bouche, pour laquelle elles ont eu recours aux soins éclairés du Dr Georges Dubois. Il fut constaté par l'enquête juridique qui eut lieu à ce sujet, que les vapeurs mercurielles dégagées dans la chambre du doreur avaient pénétré de là dans l'appartement de l'horloger placé au-dessus.

Chez le plus grand nombre des doreurs, on passe au feu dans un local qui n'est pas affecté aux usages domestiques, et qui ne sert ni de chambre à manger, ni de chambre à coucher. Il serait fort à désirer que cette précaution d'hygiène, indispensable pour la conservation de la santé des doreurs, fût observée dans tous les ateliers. Le comité, dans sa tournée, a trouvé six ateliers où elle est tout-à-fait négligée, et où les doreurs eux-mêmes, ou d'autres personnes, couchaient et mangeaient dans le local où se faisait l'évaporation du mercure; cinq de ces ateliers appartenaient au Locle et un aux Brenets. Il est d'une sage police de faire cesser un ordre de chose aussi préjudiciable à la santé.

De l'opération de mettre en couleur.

Après que les pièces couvertes d'amalgame d'or et de mercure ont été soumises à l'action de la chaleur, et que la plus grande partie de ce dernier métal a été volatilisée, les doreurs de nos Montagnes plongent ces mêmes pièces dans de l'acide nitrique étendu d'une assez grande quantité d'eau, puis ils les exposent sur des braises couvertes de cendres, afin de dissiper complètement le mercure qu'elles contiennent encore. Les doreurs renouvellent cette opération, si le besoin l'exige, une, deux ou trois fois, jusqu'à ce que la pièce ait pris une belle couleur jaune, et qu'elle ne blanchisse plus du tout, lorsqu'on la frotte avec l'eau seconde.

L'ensemble des opérations qui viennent d'être décrites, constituent ce que nos doreurs appellent *donner la cou-*

leur. Le procédé ci-dessus est généralement suivi par la presque totalité des doreurs des montagnes de notre pays. L'application de la cire à dorer et des autres compositions propres à donner à la dorure différentes teintes, comme celle de *l'or rouge*, de *l'or moulu*, etc., qui constitue la véritable mise en couleur, n'a lieu que dans deux ateliers, où l'on s'occupe aussi à *dorer au mat* ⁽¹⁾. L'opération de mettre en couleur, telle qu'elle est généralement pratiquée par les doreurs de notre pays, quoique infiniment moins dangereuse que celle de passer au feu, ne laisse pas d'offrir de graves inconvéniens pour la santé, lorsqu'elle est faite sans aucune précaution. Les pièces lavées à l'eau seconde puis exposées à l'action de la chaleur, donnent lieu à un dégagement de vapeurs nitreuses très-peu considérables, et qui par cette raison ne sauraient avoir une influence bien marquée sur la santé : mais il se volatilise en même temps une quantité notable de mercure, dont les effets peuvent être nuisibles. — On peut s'assurer que les pièces qui ont passé au feu et qu'on met en couleur contiennent encore du mercure, en exposant au-dessus d'elles, lorsqu'elles sont exposées à la chaleur, un morceau d'or laminé ; on voit prendre alors à cette lame d'or une teinte blanche, qui décèle la présence du mercure. Nous avons fait cette expérience dans plusieurs ateliers, et en présence des doreurs, auxquels nous en avons fait voir les résultats. En examinant l'intérieur des espèces de boîtes vitrées, dont quelques do-

(1) Il faut toutefois faire exception de la petite quantité d'amalgame de cuivre que beaucoup de doreurs introduisent dans leur amalgame d'or et de mercure, comme il a été dit ci-dessus.

reurs de la Chaux-de-Fonds se servent pour mettre en couleur, le comité d'enquête a reconnu la présence de globules de mercure plus ou moins abondants sur leurs parois intérieures, et en frottant celles-ci avec une lamelle d'or, nous nous sommes assurés qu'elle prenait une teinte blanche très-prononcée. Nous avons vu à la Chaux-de-Fonds un propriétaire d'atelier qui ne passait jamais au feu, mais qui s'occupait uniquement à mettre en couleur; cet individu, pour n'avoir pris aucune précaution pendant son travail, qu'il exécutait sans appareil préservateur, a été gravement atteint du tremblement convulsif. On ne saurait donc douter des dangers attachés à la *mise en couleur*; malheureusement un grand nombre de doreurs s'imaginent que cette opération n'a aucun inconvénient pour la santé, et la pratiquent non-seulement sans appareil préservateur, mais même dans des chambres à manger et à coucher. Parmi les ateliers de dorure en activité dans nos montagnes au mois d'août 1843, il y en avait 28 où la mise en couleur se faisait sous des appareils préservateurs propres à mettre à l'abri du mercure volatilisé; dans tous les autres ateliers, cette opération s'exécutait sans précaution suffisante ⁽¹⁾. Dans

(¹) En visitant un atelier de la juridiction du Locle, nous sommes arrivés au moment où la femme d'un doreur s'appropriait à mettre en couleur quelques pièces qui avaient passé au feu. Cette femme, (que nous engageâmes à continuer son travail en notre présence) ne se faisait pas illusion sur les dangers auxquels cette opération l'exposait; mais le moyen qu'elle mettait en usage pour s'en préserver était insuffisant. En commençant son ouvrage, elle se couvrit à demi la bouche et les narines d'un mouchoir, qu'elle s'attacha derrière la tête. Cela fait, elle plongea dans l'acide nitrique étendu d'eau (eau seconde) les pièces qui avaient passé au feu, et les plaça ensuite sur des braises couvertes de cendres contenues dans une

20 ateliers sur les 28 dont il s'agit, la mise en couleur se faisait sous la hotte vitrée de l'appareil à passer au feu; dans les 8 autres, on se servait d'un appareil un peu différent, mais propre à remplir le même but. C'était une sorte de caisse en tôle munie de vitres et surmontée d'un chapiteau, auquel s'adaptait un tuyau d'évaporation en tôle, s'ouvrant par un coude vertical, soit au dehors, en passant par un carreau de fenêtre, soit dans un canal de cheminée. — Au moment où le comité visitait les doreurs de nos montagnes, il y avait 14 ateliers où la mise en couleur avait lieu dans des chambres à manger ou à coucher (*v. le tabl. C.*). On ne saurait douter que cet état de chose n'offre des inconvéniens graves pour la santé, et qu'il ne soit urgent de le faire cesser.

Les dangers attachés à l'opération de *la mise en couleur* sont beaucoup plus grands, lorsque les doreurs dorent au mat, et que pour donner des teintes variées à la dorure, ils se servent de cire à dorer ou d'autres compositions. Il n'y a que deux ateliers dans nos montagnes où l'on dore *au mat*, où l'on fasse des *brunis* et où l'on donne à la dorure les teintes *d'or moulu*, *d'or rouge*, etc. — Ce genre particulier de dorure ne s'applique pas aux petites pièces de l'intérieur des montres, mais seulement aux cadrans et aux boîtes de montres, qu'on veut orner pour satisfaire aux fantaisies de la mode des différens pays; ce qui explique pourquoi il n'y a qu'un petit nombre d'ate-

petite caisse en tôle, qu'elle tenait sur ses genoux. Nous avons fortement engagé cette doreuse à se servir d'un appareil à hotte pour y faire cette opération. L'effroi qu'elle a témoigné lorsqu'elle a vu blanchir le morceau d'or laminé que nous exposâmes au-dessus des pièces qu'elle séchait sur les cendres chaudes, nous fait espérer que cette recommandation n'aura pas été sans effet.

liers qui s'en occupent actuellement dans nos montagnes⁽¹⁾. Aussi, ne nous arrêterons-nous pas longuement

(1) Voici la manière dont on procède à la *dorure au mat*. La pièce qui a passé au feu, et dont la presque totalité du mercure est volatilisée, est recouverte d'un mélange de sel marin, de nitre et d'alun liquéfiés dans leur eau de cristallisation (cette composition que les doreurs appellent *le mat* et qu'on leur vend toute préparée, a été analysée plusieurs fois par Darcey qui y a ordinairement trouvé : salpêtre 40 p., alun 25, sel marin 55). Cette pièce est ensuite reportée au feu, et on la chauffe jusqu'à ce que la couche saline qui la recouvre devienne homogène, presque transparente et qu'elle entre en une véritable fusion. On la retire alors du feu, et on la plonge subitement dans de l'eau froide, qui en sépare la couche saline; on passe alors la pièce dans de l'acide nitrique étendu de beaucoup d'eau, on la lave et on la fait sécher. Il se forme et il se dégage dans cette opération, des vapeurs qui seraient extrêmement nuisibles à la santé, si elles étaient respirées par les doreurs; il suffit de savoir que parmi les sels mercuriels qui se forment, il y a du sublimé corrosif, pour donner une idée du danger qu'elle fait courir aux ouvriers, et de la nécessité de la faire sous des appareils préservateurs dont le tirage soit très fort.

Pour donner à la pièce la couleur *d'or moulu*, on la recouvre avec un pinceau d'un mélange composé de pierre sanguine (hematite-rouge, fer oxydé, ou fer oligiste concrétionné de Haüy) d'alun et de sel marin; on la met ensuite sur des charbons ardents.

La couleur *d'or rouge* se donne, en trempant la pièce qui a passé au feu dans la composition connue sous le nom de *cire à dorer*, dans laquelle entrent la cire jaune, l'ocre rouge, le vert de gris et l'alun. On la place ensuite sur des charbons allumés et on la fait chauffer fortement.

On fait le bruni en frottant la pièce avec un instrument muni d'hématite ou pierre sanguine. On trempe ce brunissoir dans de l'eau vinaigrée et on frotte la pièce toujours dans le même sens, jusqu'à ce qu'elle présente un beau poli et tout l'éclat métallique. Lorsqu'une pièce doit avoir des parties bruniées et d'autres mises au mat, on couvre les premières avec un mélange de blanc d'Espagne, de cassonnade et de gomme délayée dans l'eau; c'est ce qu'on appelle *épargner*. Les brunis ainsi *épargnés*, on sèche la pièce et on la porte à un degré de chaleur suffisant pour chasser le peu de mercure qui y reste encore, ce qui est indiqué et par la couleur de la pièce et par la teinte noirâtre que la cassonnade et la gomme qui commencent à se charbonner donnent à l'*épargne*. La pièce est alors retirée du feu on la laisse un peu refroidir, et on procède à l'application du mat.

sur le détail des procédés dont il s'agit ; qu'il nous suffise de dire, que les émanations qui s'élèvent alors de la mise en couleur, sont des plus nuisibles à la santé. Pour prévenir l'effet de ces vapeurs délétères, il est absolument nécessaire que les doreurs fassent leur mise en couleur sous un appareil à hotte dont le tirage soit très-bon, afin qu'elles soient promptement entraînées, et en totalité, par le canal d'évaporation, et qu'il n'en pénètre pas dans l'atelier ⁽¹⁾ :

Du gratte-bossage.

Lorsque la mise en couleur est terminée, les pièces dorées sont plongées dans de l'acide nitrique étendu de beaucoup d'eau ; puis ensuite, les doreurs les frottent en tout sens avec la *gratte-bosse*, sorte de pinceau en fil de laiton, qu'on trempe dans de l'eau où l'on a fait bouillir, infuser, ou simplement macérer des marons d'Inde dépouillés de leur enveloppe corticale. Après quoi, lorsque les pièces dorées ont pris la belle couleur jaune qu'elles doivent avoir, on les jette dans un vase plein d'eau, puis on les essuie avec des chiffons de linge ou on les fait sécher. L'opération de la dorure est alors complètement terminée.

Quelques doreurs de nos montagnes, au lieu d'eau de

(1) Un des doreurs qui s'occupe à dorer au mat, et qui fait usage de cire à dorer, a été à différentes reprises très gravement affecté de tremblement mercuriel, ainsi que sa femme, avant de se servir d'un appareil à hotte. Depuis qu'ils ont adapté une hotte vitrée à la cheminée de la maisonnette où ils passent au feu et où ils mettent en couleur, leur santé s'est notablement améliorée et ils n'ont pas eu depuis de retour d'intoxication mercurielle.

marons, se servent pour gratte-bosser d'eau où l'on fait cuire ou infuser de la racine de réglise, un très petit nombre se servent d'eau vinaigrée. Le gratte-bossage n'expose la santé à aucun danger bien sérieux. Il donne lieu au dégagement d'une très petite quantité de vapeurs nitreuses, trop faibles pour être nuisibles. Lorsque par la négligence des doreurs, l'eau de maron n'est pas convenablement renouvelée, elle peut s'aigrir par un commencement de fermentation, prendre une odeur désagréable, et devenir de cette manière nuisible à la santé. Dans quelques ateliers, le gratte-bossage se fait, soit dans un local séparé et consacré à cette opération, soit dans l'endroit où l'on passe au feu, ou dans celui où l'on met en couleur. Mais, chez le plus grand nombre des doreurs de nos Montagnes, elle se pratique dans des chambres à l'usage du ménage, et où le plus souvent on mange, ou qui servent de chambres à coucher.

Il n'y a dans notre pays, qu'un très petit nombre d'ateliers où toutes les différentes opérations de la dorure se fassent dans un local consacré exclusivement à ces travaux, et séparé des autres pièces de la maison. Dans les deux principaux ateliers de la Chaux-de-fonds, un bâtiment entier est exclusivement affecté aux diverses opérations de la dorure au feu. Cette mesure d'hygiène est excellente; mais, il ne sera jamais possible d'obtenir que tous les doreurs s'y conforment. La plupart d'entr'eux sont loin d'être dans un état d'aisance, et il y en a beaucoup que leur peu de ressources pécuniaires obligent à se loger à l'étroit. On aurait beaucoup gagné, si l'on parvenait à faire en sorte qu'ils s'abstinssent complètement de pratiquer les opérations dangereuses de leur

profession (telles que le recuit, le passage au feu, la mise en couleur, la préparation du nitrate acide de mercure, son application, et celle de l'amalgame d'or et de mercure) dans les chambres où l'on mange et où l'on couche, et en général dans toutes les pièces qui sont à l'usage de leur ménage.

Etat de santé des doreurs de notre pays.

Depuis que l'emploi des appareils à hotte vitrée est devenu commun dans nos montagnes, la santé des doreurs y a éprouvé une notable amélioration. C'est ce qui résulte des rapports de Messieurs les chefs des juridictions du Locle, de la Chaux-de-Fonds et des Brenets adressés à ce sujet à notre gouvernement au printemps de 1842, rapports qui, dans le temps, ont été communiqués à la commission de santé de l'Etat. Le comité chargé de l'enquête qui a eu lieu l'année dernière, s'est assuré de la réalité de ce fait, tant par ses propres observations, que par les renseignements qui lui ont été fournis. Toutefois, quelque amélioration qu'il soit survenu dans la santé de nos doreurs depuis l'adoption du moyen préservateur dont il s'agit, cette amélioration n'est ni aussi générale, ni aussi grande qu'elle devrait l'être. Il est facile de se convaincre de ce que j'avance ici, en consultant le tableau H annexé à ce mémoire, et en considérant que chaque année on reçoit encore à l'hôpital Pourtalès un certain nombre de doreurs pour cause d'intoxication mercurielle. A la vérité, dans l'année 1843, ce nombre a été très petit, puisque trois doreurs seulement y ont été admis. — Le peu de temps que le comité d'enquête a

pu consacrer à la visite des ateliers de dorure de notre pays (nous avons employé cinq jours à cette visite et dix heures entières de la journée), ne nous a pas permis d'examiner assez longuement et avec assez de soin chacun des doreurs, pour donner une description détaillée de son état de santé et des maladies qu'il a éprouvées durant l'exercice de sa profession. Pour cette raison, nous avons dû nous borner à une indication sommaire, mais aussi exacte que possible, de l'état de santé de chacun d'eux. — Les doreurs, ouvriers et apprentifs compris, dont nous avons eu connaissance, étaient au nombre de 161, savoir : 62 du sexe masculin, et 99 du sexe féminin (v. *Tableau E*). Sur 148 doreurs, maîtres, ouvriers et apprentis compris, dont nous avons pu apprécier l'état de santé d'une manière générale, il s'en trouvait 90 seulement, qui fussent bien portants, savoir 38 hommes et 52 femmes. Les vapeurs du mercure avaient produit leurs fâcheux effets sur 38 individus (10 hommes et 28 femmes), dont 11 (4 hommes et 7 femmes) s'en res-sentaient encore au moment où nous les avons visités. — Les 20 autres doreurs (9 hommes et 11 femmes), sans avoir éprouvé ni tremblement convulsif, ni affection de la bouche et des glandes salivaires, étaient tous maigres défaits, et jouissaient d'une santé chancelante.

Dans deux familles de doreurs, nous avons vu les enfans en bas âge participer au triste état de santé des auteurs de leurs jours. Chez l'une d'elle, la mère était atteinte de phthisie pulmonaire, et des deux enfans qu'elle avait, l'un âgé de quatre ans était petit, pâle, malingre, il bavait presque continuellement et n'articulait encore aucune parole : il ressemblait parfaitement à un idiot ;

l'autre enfant âgé de vingt-deux mois était languissant et ne pouvait pas encore se tenir sur les pieds. Dans la seconde famille, le père et la mère avaient été gravement atteints d'intoxication mercurielle, dont ils se ressentaient encore au moment de notre visite; ils avaient aussi deux enfants en bas âge; l'aîné, qui n'avait pas plus de deux ans et demi, était pâle et défait; il avait les membres grêles, le ventre dur et tuméfié; il ne marchait pas encore et ne pouvait pas même se tenir debout; le second de ces enfans était blême et languissant; il n'avait qu'9 mois.

Il résulte des recherches de la commission d'enquête, que quelques doreurs ont été affectés de tremblement mercuriel dès la première année de l'exercice de leur profession; d'autres l'ont été seulement dans la seconde année; d'autres dans la troisième, et d'autres encore au bout d'un temps plus long. Plusieurs d'entr'eux en ont été atteints à différentes reprises. Nous avons déjà fait ci-dessus la remarque, que les doreurs, qui avaient été une fois affectés de tremblement convulsif, conservaient une disposition très grande à en être saisis de nouveau, lorsqu'ils étaient exposés de rechef à l'action des vapeurs du mercure.

Tous les doreurs n'ont pas la même disposition à ressentir les effets de ce métal. Si nous en avons trouvé qui ont été promptement atteints d'intoxication mercurielle, il s'en est rencontré d'autres, qui, dans des circonstances à peu près semblables, ont résisté longtemps, et qui exerçaient leur profession depuis dix, quinze, vingt, vingt-cinq et même trente ans, sans avoir jamais été pris de tremblement convulsif, bien qu'ils n'eussent pas observé

davantage de précautions que les autres doreurs, et même sans en avoir pris aucune. Tel était le cas d'un individu qui exerçait sa profession depuis vingt-cinq ans, et *passait au feu* dans sa cuisine, sans aucun appareil préservateur. Mais il faut observer, que ce doreur qui habite les environs du Locle, menait à la campagne une vie active, alternant les travaux de sa profession, avec les travaux de l'agriculture. C'est très probablement à ce genre de vie, qu'il a dû de n'avoir jamais été atteint de tremblement mercuriel; joignez à cela, que ses occupations de doreur n'ont jamais été très considérables. Au surplus, si cet homme avait échappé à l'intoxication mercurielle, sa constitution était délabrée et sa santé chancelante; il était pâle, maigre, et quoique âgé de quarante-neuf ans, il portait sur lui les marques d'une vieillesse anticipée. Ceux des doreurs, qui à la Chaux-de-fonds passaient au feu sans hotte vitrée et sans précaution, avaient tous été atteints d'intoxication mercurielle, dont deux d'entr'eux se ressentaient encore lorsque nous les avons visités.

Des ouvriers doreurs et des apprentis.

Le nombre des ouvriers et des apprentis employés à la dorure au feu dans les Montagnes de notre pays, éprouve des variations plus ou moins grandes. A l'époque de notre visite, nous en avons trouvé 67, dont 17 du sexe masculin et 50 du sexe féminin (*v. le Tableau F*). Le moins âgé avait treize ans; c'était un jeune garçon, qui était entré en apprentissage trois ans auparavant; le plus âgé, qui était une femme, avait quarante-sept ans. Le plus grand nombre des apprentis et ouvriers se trou-

vaient entre l'âge de quinze à trente ans; il y en avait cinquante-six pour cette période de la vie, sur le nombre total. L'apprenti le plus novice que nous ayons vu, était entré depuis dix jours seulement chez son maître; l'ouvrier le plus ancien, qui était une femme, exerçait sa profession depuis vingt-cinq ans.

La plupart d'entr'eux logent et prennent leurs repas chez leurs maîtres ou maîtresses; le plus grand nombre mangent et couchent dans des endroits où ils sont à l'abri des vapeurs du mercure et de toute émanation dangereuse à la santé. Cette mesure d'hygiène est, grace à l'ordonnance rendue cette année par notre gouvernement, devenue obligatoire pour tous les doreurs qui ont des apprentis ou des ouvriers.

Plusieurs de ces derniers prennent leurs repas, et passent la nuit dans le local où l'on gratte-bosse les pièces de montres dorées. Lorsqu'il n'y a que l'opération du gratte-bossage qui se fasse dans les chambres à manger ou à coucher, les inconvéniens qui en résultent pour la santé ne doivent pas être bien grands, pourvu que les phioles qui contiennent l'acide nitrique soient bien fermées, avec des bouchons en verre usés à l'émeri et que pour la nuit, on place ailleurs le liquide qu'on emploie pour gratte-bosser. La très petite quantité de vapeurs nitreuses qui se dégage dans cette dernière opération, ne saurait nuire beaucoup aux organes de la respiration. — Il serait mieux assurément, de s'en tenir aux préceptes rigoureux de l'hygiène, et que tous les doreurs fissent le gratte-bossage comme les autres opérations de la dorure, dans un local séparé et qui ne servît pas aux usages domestiques. Mais, nous avons indiqué plus haut la diffi-

culté très grande d'obtenir de tous les doreurs qu'ils se soumettent à cette prescription, et la convenance qu'il y a à n'exiger d'eux que ce qui est absolument nécessaire sous le rapport hygiénique.

Sur 62 ouvriers et apprentis dont nous avons pu reconnaître assez exactement l'état de santé, lorsque nous les avons visités, il s'en trouvait 44 qui jouissaient d'une santé plus ou moins forte, et qui n'avaient jamais été notablement incommodés par l'exercice de leur profession. De ce nombre, il y avait 14 individus du sexe masculin et 30 du sexe féminin. Huit du nombre total des ouvriers et apprentis, (2 hommes et 6 femmes) étaient grêles, délicats et jouissaient d'une santé chancelante, sans avoir jamais éprouvé ni tremblement convulsif, ni salivation mercurielle. Les dix autres, qui étaient tous du sexe féminin, avaient été atteints d'intoxication mercurielle à des époques variées; deux de ces ouvrières en étaient encore affectées lorsque nous les avons visitées. On trouve ici une grande disproportion, entre le nombre des doreuses ouvrières qui ont été atteintes de tremblement convulsif et de salivation, et celui des apprentis et ouvriers doreurs, dont aucun de ceux que nous avons visités n'en avait été affecté. Nous avons vu plus haut, que le nombre des doreurs propriétaires d'atelier qui, à des époques variées avaient ressenti les fâcheux effets du mercure, était aussi relativement beaucoup moins considérable que celui des doreuses qui ne sont pas dans la catégorie des simples ouvrières (10 hommes sur 28 femmes). A quoi tient cette fréquence relative de l'intoxication mercurielle, beaucoup plus grande chez les femmes que chez les hommes qui s'occupent à la dorure? Faut-il en cher-

cher la cause dans la délicatesse plus grande de la constitution de la femme, et dans sa mobilité nerveuse, qui doivent l'exposer à ressentir plus facilement les effets des vapeurs mercurielles? Ou bien, la différence dont il s'agit, tiendrait-elle uniquement à ce que les doreuses *passent plus souvent au feu* que les doreurs? Nous n'avons pas eu l'occasion de faire des observations assez suivies pour résoudre cette question; il est toutefois assez vraisemblable, que l'une et l'autre des causes indiquées concourent simultanément à produire ce résultat. Le comité d'enquête n'a eu connaissance d'aucun cas d'intoxication mercurielle chez les ouvriers doreurs, qui fût survenue dans la première année de l'exercice de leur profession. De la première à la seconde année, il y avait eu 4 doreuses d'atteintes; de la deuxième année à la troisième une doreuse; deux de la troisième à la quatrième; une de la quatrième à la cinquième, et deux seulement depuis la cinquième à la dixième année de l'exercice de leur profession. Relativement à l'âge de la vie où ces ouvrières ont été atteintes de tremblement convulsif et de salivation mercurielle, 4 l'ont été de dix-huit à dix-neuf ans; une de dix-neuf à vingt ans; une de vingt à vingt-un ans; une de vingt-deux à vingt-trois; une de vingt-cinq à vingt-six ans et 2 de vingt-sept à vingt-huit ans. Des deux ouvrières qui se ressentaient encore de l'intoxication mercurielle au moment de notre visite, l'une était âgée de vingt-un ans et l'autre de vingt-deux ans.

Causes de la fréquence, encore assez grande de l'intoxication mercurielle et des autres accidens de la dorure au feu dans les ateliers de nos montagnes , et moyens de les prévenir.

Les détails dans lesquels nous sommes entrés ci-dessus , touchant la manière dont les doreurs de notre pays procèdent aux différentes opérations de la dorure au feu, conduisent naturellement à la connaissance des causes qui rendent les cas d'intoxication mercurielle encore assez fréquens parmi eux , et des raisons pour lesquelles l'état de santé de ces industriels n'a pas éprouvé toute l'amélioration dont il est susceptible.

Ces causes doivent être rapportées :

1^o Au manque d'appareil préservateur pour passer au feu, qui existe encore dans quelques ateliers de dorure de notre pays; ces ateliers sont à la vérité en très petit nombre, puisque nous n'en avons trouvé que quatre qui en fussent complètement dépourvus.

2^o Aux vices de construction , au mauvais tirage , et au défaut de soins d'entretien d'un grand nombre des appareils à hotte vitrée; d'où il résulte que dans l'opération de passer au feu, le mercure volatilisé par la chaleur ne s'échappe pas en totalité par le canal destiné à lui donner issue, mais qu'une quantité plus ou moins grande des vapeurs de ce métal pénètrent dans l'intérieur des ateliers, et se mêlent à l'air qu'on y respire.

3^o A ce que plusieurs des opérations dangereuses de la dorure au feu, telles que le *recuit*, la *préparation de l'amalgame d'or et de mercure*, son *application et la mise en couleur* ne se font pas avec les précautions indispen-

sables pour que la santé n'en éprouve aucun dommage.

4^o Au défaut d'intelligence, à la malpropreté, à l'incurie et quelquefois même au manque de sobriété de plusieurs doreurs :

On peut espérer de remédier aux trois premières causes qui viennent d'être énumérées, et de rendre beaucoup moins insalubre l'exercice de cette profession, en astreignant les individus qui l'exercent à observer toutes les précautions indispensables pour empêcher que leur propre santé, celle de leur famille et des ouvriers ou apprentis qu'ils emploient, n'en reçoive de fâcheuses atteintes, et pour que la salubrité publique ne soit pas compromise. Tel a été le but du règlement dont la comité d'enquête a proposé l'adoption au gouvernement.

Dans une profession qui expose à de si grands dangers ceux qui l'exercent, et qui peut devenir incommode et dangereuse pour le public, il est indubitable que l'autorité supérieure a le droit de prescrire les mesures de police reconnues propres à prévenir ces dangers; c'est même pour elle un devoir impérieux de le faire. Aussi, notre gouvernement n'a-t-il pas hésité d'adopter, dans l'intérêt général, le projet de règlement que lui a présenté la commission d'enquête nommée par lui. Le règlement dont il s'agit, impose aux maîtres doreurs les obligations suivantes : 1^o Toute personne qui voudra dorénavant se livrer à l'exercice de la dorure au feu, sera tenue d'en faire part au chef de la juridiction où elle a son domicile, afin qu'il puisse faire examiner si le nouvel atelier réunit toutes les conditions de salubrité exigées pour que cette industrie y soit exercée sans danger pour la santé des ouvriers et du public. 1^o Chaque

atelier devra être muni d'un ou plusieurs appareils à hotte vitrée, dont le tirage puisse être bien établi. L'opération de *passer au feu* devra toujours se faire sous cet appareil, et avant d'y procéder le doreur aura soin de s'assurer si le courant d'air ascendant s'y fait bien. 3° Les conduits destinés à donner issue aux vapeurs du mercure, devront s'ouvrir directement au dehors de la maison, ou dans un canal de cheminée exclusivement destiné à cet usage, et n'ayant aucune communication avec d'autres conduits. 4° Toutes les opérations dangereuses de la dorure au feu, telles que le *recuit*, le *décapage*, soit avec l'acide nitrique, soit avec le nitrate acide de mercure et la *mise en couleur*, seront faites sous un appareil à hotte d'un fort tirage, soit sous la hotte de l'appareil où l'on passe au feu, ou sous tout autre appareil préservateur de ce genre. Il est expressément interdit de faire ces opérations sous le manteau d'une cheminée de cuisine. 5° La préparation de l'amalgame d'or et de mercure, et celle du nitrate acide de mercure devront être faites sous un appareil à hotte vitrée d'un fort tirage. Lorsqu'on exécutera ces préparations à l'air libre, elles devront être faites à une distance assez grande des habitations, pour qu'elles ne causent aucun dommage et n'incommodent personne. 6° Le local où se font les opérations dangereuses, du *recuit*, du *passage au feu*, de la *mise en couleur*, etc. ne devra jamais servir de chambre à manger ou à coucher pour les ouvriers. 7° Le ramonage des cheminées des ateliers considérables, où plusieurs conduits d'évaporation du mercure aboutissent dans un même canal, se fera avec des précautions suffisantes, pour que le ramoneur ne soit exposé à aucun danger d'intoxication

mercurielle. Les précautions à prendre, et les ateliers où elles devront être prises, seront indiquées par des commissions d'experts. 8° Les propriétaires d'ateliers veilleront à ce que leurs ouvriers observent les soins de propreté, et les engageront à ne pas s'écarter des habitudes de sobriété. Ils feront en sorte qu'ils se servent de gants de taffetas ciré, ou de vessie pour passer au feu, et pour appliquer l'amalgame d'or et de mercure. En quittant le travail, les ouvriers devraient toujours se laver les mains avec de l'eau pure ou de l'eau de savon, et se rincer la bouche. — Ce règlement n'aurait que peu d'efficacité, sans la création de commissions d'experts chargés d'en surveiller l'exécution, et d'inspecter de temps en temps les ateliers des doreurs. Le comité d'enquête a, dans ce but, proposé l'établissement de deux commissions de surveillance, une pour le Locle, les Ponts et les Brenets, et une pour la Chaux-de-Fonds, la Sagne et les Planchettes; chacune d'elles composées de trois membres parmi lesquels se trouve un médecin. Notre gouvernement a adopté les vues de son comité d'enquête, et il a fait promulguer dans nos Montagnes une ordonnance de police, que le *Constitutionnel neuchâtelois* a publiée dans une de ses feuilles du mois d'avril 1844.

Ce sont là, ce nous semble, toutes les mesures efficaces de police médicale qu'il soit possible de prendre à l'égard de la dorure au feu.

Quant à la dernière des causes que nous avons indiquée comme contribuant à l'insalubrité de cette profession dans notre pays, il est bien difficile d'y porter remède par l'intervention de la police médicale. Les soins de propreté sont dans l'exercice de la dorure au feu, de

la plus haute importance pour le maintien de la santé. Indépendamment des moyens de préservation que nous avons déjà indiqués, on ne saurait trop recommander à ceux qui passent au feu et qui font l'application de l'amalgame, la précaution de se laver soigneusement les mains et la bouche en quittant leur ouvrage. Il serait aussi à désirer qu'ils eussent pour leur travail un vêtement particulier, exclusivement affecté à cet usage, et qu'ils le maintinsent dans un grand état de propreté. Mais, comment parvenir à faire adopter à ceux des doreurs qui sont négligens ou peu intelligens, les mesures d'hygiène privée nécessaires pour obtenir le but qu'on se propose? Il est fort à craindre, que sous ce rapport, il ne reste toujours une lacune impossible à combler, et que malgré toutes les améliorations de salubrité qu'une police médicale éclairée puisse apporter à l'industrie de la dorure au feu, celle-ci ne continue à offrir des dangers pour la santé de plusieurs de ceux qui exercent cette profession. Cette dernière considération doit faire vivement désirer, que le procédé de dorure électro-chimique qui s'est introduit depuis quelque temps dans nos Montagnes ait du succès, et qu'il puisse être adopté définitivement par tous les doreurs de notre pays.

La société d'émulation patriotique, appréciatrice éclairée de tout ce qui se fait d'utile chez nous, désirant encourager les travaux qui ont pour but l'amélioration du sort des doreurs, et le perfectionnement de la branche d'industrie qu'ils exercent, vient de récompenser par une médaille d'or, les efforts tentés par MM. Olivier Matthey et Jeanneret du Locle, pour rendre plus parfaits les résultats du nouveau mode de dorure, et le zèle et le désinté-

ressement qu'ils ont mis à publier leurs recherches et à répandre dans nos Montagnes le procédé dont nous parlons. Si les espérances que l'on a conçues à cet égard viennent à se réaliser, comme on a raison de le croire, et que la dorure par le galvanisme réussisse à réunir la solidité à ses autres avantages, nul doute que de son adoption, il ne résulte un très grand bien pour la santé des doreurs de notre pays. Car le procédé galvanique n'entraîne par lui-même, aucun inconvénient grave pour la santé de ceux qui l'exercent, et il ne serait probablement pas difficile de prévenir, par de bonnes mesures de police, les accidens qui pourraient résulter de la préparation des cyanures et des autres dissolutions salines dont il exige l'emploi.

Les commissaires de notre gouvernement ayant été uniquement chargés d'une enquête hygiénique sur la dorure au feu des pièces de montres dans notre canton, ils se sont abstenus de toute recherche touchant les améliorations qu'il y aurait à apporter à cette branche d'industrie, pour en rendre les procédés plus parfaits et moins dispendieux. Toutefois, nous ne saurions taire l'étonnement où nous avons été, en voyant que les doreurs de nos montagnes ne s'occupaient pas à recueillir une portion du mercure volatilisé par l'action de la chaleur.

Un seul d'entr'eux met en pratique cette mesure d'économie, tout en employant dans ce but un procédé très imparfait. Les moyens de condenser et de recueillir le mercure ainsi réduit à l'état de vapeur, sont cependant bien connus et usités ailleurs depuis longtemps. Il suffit de jeter un coup d'œil sur les figures qui représentent les appareils préservateurs de Tingry et de Darcet, pour s'assurer combien ils sont simples et de facile exécution.

ANNEXE

CONTENANT DIFFÉRENS TABLEAUX RELATIFS A L'INDUSTRIE
DE LA

DORURE AU FEU

Dans les Montagnes de Neuchâtel, et aux doreurs qui l'exerçaient au mois d'août 1843.

A.

TABEAU DES ATELIERS DE DORURE AU FEU DANS LES MONTAGNES DE NOTRE PAYS AU MOIS D'AOUT 1843.

Ateliers dont le comité d'enquête hygiénique a eu connaissance.

Mairie des Ponts	5
Mairie du Locle	28
Mairie des Brenets	2
Mairie de la Chaux-de-Fonds	50
Total	65

Ateliers qui ont été visités par le comité d'enquête hygiénique.

Mairie des Ponts	5
Mairie du Locle	26
Mairie des Brenets	2
Mairie de la Chaux-de-Fonds	50
Total	64

APPAREILS A PASSER AU FEU.

*Ateliers où, pour passer au feu, on fait usage d'appareils
préservateurs.*

Mairie des Ponts	5
Mairie du Locle	25
Mairie des Brenets	2
Mairie de la Chaux-de-Fonds	27
Total	57

(Suite.)

(Suite du tableau A.)

*Ateliers où l'on ne fait usage d'aucun appareil préservateur
pour passer au feu.*

Mairie du Locle	1
Mairie de la Chaux-de-Fonds . . .	3
Total	4

GENRES D'APPAREIL EMPLOYÉS POUR PASSER AU FEU.

*Ateliers où l'on emploie des appareils à hotte vitrée semblables à celui
imaginé par Darcet, ou des LANTERNES, suivant l'expression consa-
crée dans nos Montagnes.*

Mairie des Ponts	3
Mairie du Locle	25
Mairie des Brenets	2
Mairie de la Chaux-de-Fonds . . .	22
Total	52

*Ateliers où l'on se sert d'appareils à hotte en tôle (cloches),
ou en bois.*

Mairie de la Chaux-de-Fonds . . .	3
-----------------------------------	---

*Ateliers où l'on se sert de loges vitrées où se placent ceux qui
passent au feu.*

Mairie de la Chaux-de-Fonds . . .	2
-----------------------------------	---

*Ateliers où l'on passe au feu dans un local où l'on prend les
repas et où l'on passe la nuit.*

Mairie du Locle	3
Mairie des Brenets	1
Total	6

B.

TABLEAU INDIQUANT LA DISPOSITION DES CONDUITS D'ÉVAPO- RATION DU MERCURE DANS LES ATELIERS DE DORURE VISI- TÉS PAR LE COMITÉ D'ENQUÊTE.

*Ateliers où les conduits d'évaporation du mercure s'ouvrent
à l'air libre.*

Mairie des Ponts	5
Mairie du Locle	21
Mairie des Brenets	2
Mairie de la Chaux-de-Fonds	25
Total	51

*Ateliers où les conduits d'évaporation du mercure s'ouvrent dans des
conduits de cheminée.*

Conduits s'ouvrant dans { Au Locle	4
les cheminées de cuisine. { A la Chaux-de-Fonds	1
Total	5

Conduits s'ouvrant dans les che- { Au Locle	1
minées réservées pour les lessives. { A la Ch.-de-Fonds	1
Total	2

Conduits s'ouvrant dans une cheminée destinée exclusive- ment à cet usage	A la Chaux-de-Fonds 4
---	---------------------------------

*Atelier dans lequel les vapeurs mercurielles s'échappent sans
conduit d'évaporation.*

Mairie de la Chaux de Fonds	1
---------------------------------------	---

C.

OPÉRATION DU RECUIT ET DE LA MISE EN COULEUR.

Opération du recuit.

Ateliers où le recuit se fait. . . .	{	Ponts	5
		Loche	25
		Brenets	2
		Chaux-de-Fonds . . .	29
		Total	<u>59</u>
Ateliers où il n'a pas lieu	{	Loche	1
		Chaux-de-Fonds . . .	1
		Total	<u>2</u>
Ateliers où il se fait sans l'appareil à hotte	{	Ponts	1
		Loche	18
		Chaux-de-Fonds . . .	17
		Total	<u>56</u>
Ateliers où il se fait au foyer de la cuisine	{	Loche	5
		Brenets	1
		Chaux-de-Fonds . . .	6
		Total	<u>12</u>
Ateliers où il a lieu sous la chemi- née de maisonnettes ou sous une cheminée ad hoc	{	Chaux-de-Fonds . . .	<u>7</u>
Ateliers où le recuit a lieu dans des chambres à manger où à coucher	{	Ponts	2
		Loche	1
		Brenets	1
		Total	<u>4</u>

Opération de la mise en couleur.

Ateliers où pour cette opération on se sert d'appareils préservateurs	{	Ponts	1
		Loche	12
		Chaux-de-Fonds	15
		Total	

(Suite du tableau C.)

Ateliers où l'on n'emploie pas d'appareil préservateur. . .	{	Ponts	5
		Locle	15
		Brenets	2
		Chaux-de-Fonds . .	15
		Total . .	<u>37</u>
Ateliers où la mise en couleur a lieu sous la hotte vitrée de l'appareil à hotte.	{	Ponts	1
		Locle	11
		Chaux-de-Fonds . .	8
		Total . .	
Ateliers où l'on emploie des appareils particuliers. . . .	{	Locle	1
		Chaux-de-Fonds . .	7
		Total . .	<u>8</u>
Ateliers où cette opération se fait dans des chambres à manger ou à coucher. . . .	{	Ponts	2
		Locle	4
		Brenets	1
		Chaux-de-Fonds . .	7
		Total . .	<u>14</u>
Ateliers où pour mettre en cou- leur on ne se sert, ni de cire à dorer, ni d'autre composi- tion.	{	Mairie des Ponts . .	5
		Mairie du Locle . .	26
		Mairie des Brenets . .	2
		Mairie de la Chaux-de- Fonds	28
		Total . .	<u>59</u>
Ateliers où l'on se sert de cire à dorer et d'autres compositions. {	{	Mairie de la Chaux-de- Fonds.	2

D.

PRÉPARATIONS DU NITRATE ACIDE DE MERCURE ET DE L'AMALGAME D'OR ET DE MERCURE.

Préparation du nitrate acide de Mercure.

Ateliers où la liqueur mercurielle se prépare au foyer de l'appareil à hotte.	{	Ponts	4	
		Locle	18	
		Brenets	1	
		Chaux-de-Fonds	18	
		Total	<u>35</u>	55
Ateliers où cette liqueur se prépare à l'air libre.	{	Ponts	4	
		Locle	10	
		Brenets	1	
		Chaux-de-Fonds	4	
		Total	<u>16</u>	16
Ateliers où cette préparation se fait au foyer de la cuisine du ménage.	{	Mairie de la Chaux-de-Fonds	2	
Ateliers où elle a lieu sous une cheminée adhoc.	{	Mairie de la Chaux-de-Fonds	5	
Cas non déterminés			5	
		Total général	<u>61</u>	

Préparation de l'amalgame d'or et de mercure.

Ateliers où il se prépare au foyer de l'appareil à hotte.	{	Ponts	1	
		Locle	18	
		Chaux-de-Fonds	18	
		Total	37	37
Ateliers où il se prépare au foyer de la cuisine du ménage.	{	Locle	7	
		Brenets	2	
		Chaux-de-Fonds	6	
		Total	15	15
Ateliers où il se prépare sous une cheminée <i>ad hoc</i> sans appareil préservateur.	{	Chaux-de-Fonds		6
Ateliers où cette préparation a lieu à l'air libre.	{	Mairie des Ponts		1
Cas indéterminés				2
		Total général		61

E.

TABLEAU GÉNÉRAL DES DOREURS AU FEU EXISTANT AU MOIS D'AOUT 1843 DANS NOS MONTAGNES.

Tableau des doreurs, ouvriers et apprentis compris.

	Sexe mas- culin.	Sexe fé- minin.	Total.
Mairie des Ponts	4	2	6
Mairie du Locle	20	28	48
Mairie des Brenets	2	2	4
Mairie de la Chaux-de-Fonds	56	67	103
Total général	62	99	161

Tableau des apprentis et des ouvriers doreurs.

	Sexe masculin.	Sexe fé- minin.	Total.
Mairie des Ponts	2	—	2
Mairie du Locle	5	8	11
Mairie des Brenets	—	1	1
Mairie de la Chaux-de-Fonds	12	41	55
Total général	17	50	67

*Totalité des doreurs, apprentis et ouvriers compris, classés
d'après l'âge.*

	Sexe masculin.	Sexe fé- minin.	Total.
De 10 à 15 ans	1	2	3
De 15 à 20 ans	5	21	26
De 20 à 25 ans	10	28	58
De 25 à 30 ans	12	15	27
De 30 à 35 ans	5	6	11
De 35 à 40 ans	6	10	16
De 40 à 45 ans	8	6	18
De 45 à 50 ans	5	7	12
De 50 à 55 ans	2	1	3
De 55 à 60 ans	2	—	2
Age indéterminé	5	4	9
Total général	61	100	161

(Suite)

(Suite du tableau E.)

Apprentis et ouvriers doreurs distribués suivant l'âge.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
De 10 à 15 ans	1	2	5
De 15 à 20 ans	5	19	24
De 20 à 25 ans	5	16	19
De 25 à 50 ans	5	8	15
De 50 à 55 ans	1	1	2
De 55 à 40 ans	1	—	1
De 40 à 45 ans	1	1	2
De 45 à 50 ans	—	1	1
Age indéterminé	1	1	2
Total général	18	49	67

Totalité des doreurs, apprentis et ouvriers, classés d'après le laps de temps écoulé depuis qu'ils ont commencé leur profession.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Depuis 10 jours à 6 mois	11	15	24
De 6 mois à 1 an	5	11	14
D'un an à 18 mois	2	5	7
De 18 mois à 2 ans	2	2	4
De 2 ans 2 1/2 ans	—	2	2
De 2 1/2 à 5 ans	4	10	14
De 5 à 4 ans	4	6	10
De 4 à 5 ans	2	5	5
De 5 à 6 ans	6	7	15
De 6 à 7 ans	5	1	4
De 7 à 8 ans	2	2	4
De 8 à 9 ans	2	4	6
De 9 à 10 ans	1	1	2
De 10 à 15 ans	2	9	11
De 15 à 20 ans	5	6	9
De 20 à 25 ans	5	7	10
De 25 à 50 ans	2	4	6
Laps de temps non déterminé	9	7	16
Total général	61	100	161

(Suite)

(Suite du tableau E.)

*Apprentis et ouvriers doreurs distribués d'après le laps de temps
écoulé depuis qu'ils ont commencé leur profession.*

	Sexe masculin.	Sexe fé- minin.	Total.
Depuis un jour à 6 mois	10	9	19
De 6 mois à 1 an	3	9	12
D'un an à 18 mois	1	4	5
De 18 mois à 2 ans	—	2	2
De 2 à 2½ ans	—	2	2
De 2½ ans à 3 ans	1	6	7
De 3 à 4 ans	1	4	5
De 4 à 5 ans	—	2	2
De 5 à 6 ans	—	5	5
De 6 à 10 ans	—	1	1
De 10 à 15 ans	—	1	1
De 15 à 20 ans	1	—	1
De 20 à 25 ans	—	1	1
Laps de temps non déterminé	2	2	4
Total général	19	48	67

F.

OUVRIERS DOREURS ET APPRENTIS DISTRIBUÉS SOUS LE RAPPORT DU LOGEMENT ET DES ENDROITS OÙ ILS PRENAIENT LEURS REPAS.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Ouvriers qui couchent chez leurs maîtres dans le local où l'on passe au feu . . .	—	1	1
Ouvriers qui couchent dans le local où l'on met en couleur	—	6	6
Ouvriers qui passent la nuit dans des endroits où l'on ne passe pas au feu et où l'on ne fait pas la mise en couleur . .	17	42	59
Cas non déterminé	—	—	1
Ouvriers prenant leurs repas dans le local où l'on passe au feu,			
avec appareil préservateur . . .	—	1	1
sans appareil préservateur . . .	—	—	—
Ouvriers prenant leurs repas dans le local où l'on met en couleur,			
avec appareil préservateur . . .	4	2	6
sans appareil préservateur . . .	1	—	1
Ouvriers couchant dans le local où l'on grattebosse	5	7	10
Ouvriers prenant leurs repas dans le local où l'on grattebosse	7	4	11

G.

**TABEAU DE L'ÉTAT DE SANTÉ DES DOREURS AU FEU DE
NOS MONTAGNES, A LA FIN DU MOIS D'AOUT 1843.**

Totalité des doreurs, apprentis et ouvriers compris ⁽¹⁾.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Doreurs jouissant de la plénitude de leur santé, et n'ayant jamais été affectés de tremblement convulsif, ni d'autres symptômes d'intoxication mercurielle	58	32	90
Doreurs dont la santé est peu forte, et qui sont d'une constitution grêle et délicate, mais n'ayant jamais été atteints d'intoxication mercurielle	9	11	20
Doreurs qui ont été atteints d'intoxication mercurielle à des époques plus ou moins éloignées, mais qui en sont actuellement guéris	6	21	27
Doreurs actuellement atteints de tremblement convulsif	4	7	11

Apprentis et ouvriers doreurs ⁽²⁾.

Ouvriers doreurs jouissant de la plénitude de la santé, et n'ayant jamais été atteints d'intoxication mercurielle	14	30	44
Ouvriers dont la santé est peu forte, et qui sont doués d'une constitution grêle et délicate, mais n'ayant jamais été atteints d'intoxication mercurielle	2	6	8
Ouvriers qui ont été atteints d'intoxication mercurielle, dont ils sont actuellement guéris	—	8	8
Ouvriers actuellement affectés d'intoxication mercurielle	—	2	2

(¹) Sur le nombre total de 161 doreurs, il y en a 13 dont on n'a pas pu constater l'état de santé.

(²) Sur les 67 apprentis et ouvriers doreurs, il y en a 5 dont il n'a pas été possible de constater l'état de santé.

Totalité des doreurs, apprentis et ouvriers compris, qui ont été atteints d'intoxication mercurielle, dont ils sont actuellement guéris, distribués suivant les localités où ils exercent leur profession.

	Sexe masculin,	Sexe féminin.	Total.
Aux Ponts	—	1	1
Au Locle	1	5	6
Aux Brenets	—	1	1
A la Chaux-de-Fonds	5	14	19
Total			27

Doreurs atteints actuellement d'intoxication mercurielle.

Au Locle	1	1	2
A la Chaux-de-Fonds	5	6	9
Total			11

Totalité des doreurs qui ont été affectés d'intoxication mercurielle 58;
savoir : hommes 10, femmes 28.

Ouvriers atteints d'intoxication mercurielle à une époque antérieure, et actuellement guéris.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Aux Ponts	—	—	—
Au Locle	—	2	2
Aux Brenets	—	6	6
A la Chaux-de-Fonds	—	—	—
Total			8

Ouvriers actuellement atteints d'intoxication mercurielle

Au Locle	—	—	—
A la Chaux-de-Fonds	—	2	2

Totalité des ouvriers doreurs qui ont été atteints d'intoxication mercurielle 10; tous du sexe féminin.

(Suite)

(Suite du tableau II.)

Tableau des ouvrières qui, à des époques plus ou moins éloignées, ont été atteintes d'intoxication mercurielle, classées suivant l'époque de l'exercice de leur profession où elles ont été atteintes.

Dans la 1 ^{re} année	—
De la 1 ^{re} à la 2 ^e année	4
De la 2 ^e à la 3 ^e année	1
De la 3 ^e à la 4 ^e année	2
De la 4 ^e à la 5 ^e année	1
De la 5 ^e à la 6 ^e année	1
De la 6 ^e à la 8 ^e année	—
De la 8 ^e à la 9 ^e année	—
De la 9 ^e à la 10 ^e année	1
Total	10

Ouvrières qui ont été atteintes de tremblement convulsif, ou d'autre symptôme d'intoxication mercurielle, classées suivant l'âge de la vie où elles en ont été affectées.

De 18 à 19 ans	4
De 19 à 20 ans	1
De 20 à 21 ans	1
De 22 à 23 ans	1
De 25 à 26 ans	1
De 27 à 28 ans	2
Total	10

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 5 novembre 1845.

Président, M. L. COULON.

M. Dollfuss-Ausset, de Mulhouse, présent à la séance, est invité par la société à donner quelques détails sur un instrument hygrométrique, qu'il substitue avec avantage selon lui, aux hygromètres ordinaires, et qu'il nomme roséomètre. Les principes sur lesquels repose la valeur de cet instrument sont les mêmes que dans l'hygromètre de Daniell. Il s'agit de fixer la différence qui existe entre la température à laquelle a lieu le point de rosée et la température de l'air, afin d'en déduire la quantité relative ou absolue de vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère ambiante.

Au lieu de l'instrument fragile de Daniell, M. Dollfuss prend un vase quelconque de cuivre doré, le remplit d'eau qu'il refroidit par de la glace, et en prend la température au moyen d'un bon thermomètre gradué sur verre, qu'il agite dans son sein, afin d'obtenir dans toute la masse une température uniforme. Le moment où la rosée commence à se déposer sur les parois du vase est très-facile à saisir en raison de sa grandeur, et comme le thermomètre peut avoir également une graduation à

grande échelle, les erreurs de lecture deviennent bien moins faciles et moins grandes que dans l'hygromètre de Daniell. De plus, la température de l'eau contenue dans le vase variant aussi moins vite que celle que l'on obtient au moyen de l'éther sulfurique, comme dans l'hygromètre de Daniell, M. Dollfuss pense que l'indication de la température du point de rosée est plus sûre. Enfin le roséomètre a l'immense avantage d'être très-transportable, puisque la seule partie cassante en sont les deux thermomètres, qui peuvent même être réduits à un seul, si l'on opère successivement.

Ce sont ces avantages qui ont déterminé M. Dollfuss à employer son roséomètre dans les observations qu'il a faites au glacier de l'Aar pendant cet été, conjointement avec M. Desor. Les comparaisons qu'il a faites de cet instrument avec les autres hygromètres et le psychromètre l'ont assuré que sa marche était tout aussi régulière.

Lorsqu'il n'a pas de glace à sa disposition, M. Dollfuss substitue un mélange réfrigérant quelconque, comme celui que l'on obtient au moyen du sulfate de soude et de l'acide hydrochlorique, ou tout autre connu.

Une discussion s'engage sur cet objet, et MM. Desor, Guyot y prennent surtout part.

M. Guyot complète, par quelques nouveaux faits qu'il a recueillis récemment, la communication qu'il avait faite sur la répartition des espèces de roches dans l'intérieur du bassin erratique du Rhône. (Voir à la fin du volume).

ARNOLD GUYOT, *secrétaire*.

Séance du 19 novembre 1845.

Président, M. L. COULON.

M. *Ladame* présente verbalement quelques observations sur une méthode destinée à apprécier la région de l'atmosphère dans laquelle agissent les causes qui déterminent les variations de hauteur du baromètre. Le principe qui sert de base à cette méthode est celui-ci :

Supposons une rupture d'équilibre dans une atmosphère en repos ; si la cause qui a produit cette rupture agit simultanément dans toute l'étendue de l'atmosphère, on obtiendra un quotient constant, en divisant la course barométrique par la hauteur primitive ; mais si cette cause n'agit que dans une étendue limitée, le quotient ne sera pas le même partout, sa plus grande valeur existera dans les points où la cause agit avec le plus d'énergie.

En comparant pour l'année 1812 les courses barométriques mensuelles et annuelles pour Cornaux, la Chaux-de-Fonds, les Ponts et la Brévine avec la hauteur moyenne du baromètre dans ces localités, on arrive à ces résultats :

1^o Le quotient de la course barométrique par la hauteur moyenne est toujours plus faible dans les points plus élevés que dans les points inférieurs.

2^o La différence entre ces quotients est plus grande pendant l'été que pendant l'hiver ; d'où l'on conclut que les causes des variations barométriques ont leur source dans les régions inférieures de l'atmosphère, et que pendant l'hiver leur action s'exerce dans une plus grande étendue de l'atmosphère que pendant l'été.

Il est important de remarquer que les conséquences

précédentes sont tirées d'observations faites dans des lieux très-peu distants dans le sens horizontal, et qui peuvent être considérés comme placés sur la même verticale. Cette circonstance rend ces observations particulièrement intéressantes, quoique la différence de niveau entre les points extrêmes soit seulement d'environ 650 mètres.

La dernière conséquence indiquée permet d'expliquer pourquoi les variations barométriques sont plus nombreuses et ont une plus grande amplitude en hiver qu'en été; en effet si les mouvemens du baromètre résultent de causes qui agissent sur une portion considérable de l'atmosphère, une faible variation dans leur intensité pourra déterminer des oscillations barométriques très-fortes dans tel lieu donné. Un exemple rendra ceci plus sensible.

Les marées sont dues, comme on le sait, aux actions combinées de la lune et du soleil; elles ont une grandeur qui dépend de l'intensité de ces actions et de la position relative des côtes sur lesquelles on observe ce phénomène; car dans le cas où la mer est resserrée entre deux côtes rapprochées, les marées atteignent une hauteur bien supérieure à celle qu'elles ont en plein océan ou sur des côtes ouvertes. Une faible variation dans l'intensité de l'action luni-solaire produira des effets d'autant plus apparens que la mer sera plus resserrée entre des côtes voisines.

M. Desor présente quelques considérations sur les envahissemens des glaciers dans ces dernières années. On peut citer comme exemple le glacier de Gauli, dans la vallée d'Urbach, le glacier de Zermatt, où l'on a été obligé d'enlever les chalets qui existaient de mémoire d'homme,

plusieurs glaciers du Tyrol , et enfin le glacier de l'Aar , qui a empiété en moyenne de 20 pieds par an , depuis 1842. Les envahissemens de ces dernières années lui paraissent avoir pour cause principale les étés froids et neigeux de 1843 et 1844. L'effet des eaux atmosphériques sur les glaciers est très-différent , suivant qu'elles tombent sous la forme de pluie ou sous la forme de neige. Dans le premier cas, elles ne font aucun tort à l'ablation qui peut continuer malgré la pluie. Si au contraire elles tombent en neige, l'ablation non-seulement est interrompue pendant la chute; mais encore les jours suivans, pendant lesquels la chaleur atmosphérique est employée à transformer la neige en névé. En attendant, le glacier ne subit aucune ablation , jusqu'à ce qu'il soit de nouveau dégarni. Pour peu que la neige persiste deux jours, voilà l'équivalent de deux jours d'ablation , c'est-à-dire en moyenne six centimètres de glace qui sont conservés au glacier, par le seul fait que les eaux atmosphériques sont tombées en neige , au lieu de tomber en pluie. Que de pareilles chutes de neige se renouvellent seulement trois ou quatre fois par été, et l'on aura une épaisseur de glace d'environ un pied , qui se trouve acquise au glacier. Le chiffre en a certainement été plus considérable pendant les étés de 1843, 1844; de là leurs envahissemens si frappans. Cependant ces empiètemens ne sont pas aussi rares qu'on pourrait le croire. M. Desor, après avoir comparé les documens relatifs à l'histoire des glaciers dans les temps historiques, a trouvé que ceux qui attestent un agrandissement sont beaucoup plus positifs que ceux que l'on invoque en faveur de leur retrait. Ce sont tantôt de vieilles chartes constatant des droits de passage en des lieux que les

glaces ont envahis; ailleurs ce sont des chemins pavés qu'on retrouve sous le glacier lui-même, comme par exemple au Monte-Moro et au glacier d'Aletsch. Cependant il n'est guère possible de calculer d'après des documens pareils la quantité dont le glacier a avancé dans un temps donné. M. Desor vient de découvrir un document qui, sous ce rapport, est plus significatif. C'est une carte des glaciers de l'Aar, dessinée, dans la première moitié du siècle dernier, par un médecin de Lucerne, nommé *Kappeler*, et publiée par *Altmann*, dans son ouvrage sur les montagnes de glace de la Suisse ⁽¹⁾. A cette époque le glacier se terminait en amont des grottes aux cristaux. D'après l'échelle qui accompagne cette carte, la distance de l'extrémité du glacier au torrent de l'Ober-Aar aurait été de deux tiers de lieue, c'est-à-dire de plus de 3000 mètres, tandis qu'à présent le talus terminal n'en est plus qu'à 90 mètres. L'auteur de la carte dit positivement, dans sa lettre à Altmann, qu'à cette époque le glacier avançait beaucoup, et qu'on ne se souvenait pas de l'avoir vu aussi bas dans la vallée. Si l'on considère, ajoute M. Desor, que le glacier de l'Aar, de tous les glaciers, est celui qui charrie le plus de débris rocheux, n'a pas de moraine frontale, et qu'il n'en existe aucune trace dans tout le fond plat du Grimsel, on peut en inférer que le glacier n'a jamais subi de retrait; car dans ce cas il aurait laissé devant lui une quantité notable de débris. On ne peut pas non plus supposer qu'il ait subi anciennement des oscillations, car il aurait poussé devant lui

(¹) Versuch einer historischen und physischen Beschreibung der helvetischen Eisbergen. Zurich, 1751.

ces mêmes débris, toutes les fois qu'il aurait été en crue, et il en serait résulté de puissantes digues, dont on devrait retrouver les traces. Or l'absence de pareilles digues combinée avec l'envahissement considérable que constate la carte ci-dessus mentionnée, sont une preuve que le glacier est toujours allé en augmentant, et par conséquent que la *température des Alpes s'est détériorée dans les temps historiques*.

M. Desor développe ensuite quelques considérations sur l'évaporation et la condensation des glaciers dans les hautes Alpes. Il résulte des observations qu'il a faites, que, pendant la belle saison, le glacier condense presque continuellement, tandis que les cas où il évapore sont très-rares. Au premier abord ce résultat a lieu de surprendre, surtout si l'on songe à la sécheresse de l'air, que la plupart des voyageurs représentent comme un trait dominant de l'atmosphère dans les hautes régions. Cette sécheresse est en effet très-grande, à tel point que, passé une certaine limite (10,000 pieds environ), la transpiration s'évapore instantanément lorsque le ciel est serein. Il n'en est pas de même des glaciers qui, par cela même qu'ils ne s'élèvent jamais au dessus de 0°, se trouvent dans des conditions tout-à-fait différentes. En effet pour qu'il y ait évaporation, la première condition, c'est que le corps qu'on veut faire évaporer soit à une température supérieure au point de rosée. Si la température est inférieure, il y aura au contraire toujours condensation. Qu'on place l'un à côté de l'autre, dans un appartement dont la température est à $+ 10^{\circ}$ et l'air à peu près à saturation, deux vases remplis d'eau, l'un à $+ 20^{\circ}$ et l'autre à 0° , le premier évaporera tant qu'il conservera

une température supérieure à 10° , le second, au contraire, condensera aussi longtemps qu'il n'aura pas atteint cette même température. D'un autre côté, l'évaporation est d'autant plus active que la différence entre le terme de la saturation (le point de rosée) et la température du corps évaporant est plus grande. Comme l'air contient alors une quantité de vapeur d'eau très-faible, comparativement à celle qu'il peut tenir en suspension, il en emprunte avec avidité à tous les corps humides environnans, et l'évaporation est presque instantanée. Le glacier, au contraire, est à l'abri de cette évaporation; il condense, pour peu que le point de saturation soit *au-dessus* de 0° . C'est à ces circonstances qu'il faut attribuer les effets de l'air des hautes Alpes sur la peau qui se flétrit et se dessèche sous l'influence de cette absorption. L'habitude des montagnards de s'envelopper le visage d'un voile, lorsqu'ils montent dans les hautes régions, quoiqu'elle soit chez eux une affaire d'expérience, est en soi tout à fait rationnelle. Ils se préservent ainsi de l'évaporation, parce qu'au moyen de la respiration, ils entretiennent autour d'eux une atmosphère plus saturée d'humidité.

On s'explique ainsi tout naturellement comment il peut y avoir simultanément évaporation et condensation sur différens corps. Le glacier condense parce qu'il est à une température très-basse; notre corps évapore, au contraire, parce qu'il est à une température élevée.

ARNOLD GUYOT, *secrétaire*.

Séance du 4 décembre 1845.

Président , M. L. COULON.

M. Agassiz communique quelques observations sur la distribution géographique des êtres organisés ; il rappelle d'abord les travaux de M. de Humboldt, qui, le premier a fait connaître les grandes lois qui régissent la répartition des végétaux à la surface du globe ; il fait voir ensuite de quelle manière ces idées fondamentales ont été appliquées en détail. Après avoir montré comment la végétation se développe des régions froides et tempérées vers les régions tropicales, et comment elle s'appauvrit de la même manière, à mesure qu'on s'élève au-dessus du niveau de la mer, M. de Humboldt insiste sur le mode d'association des plantes diverses, comme caractère des faunes locales. Schouw, dans sa géographie des plantes, a tracé des cartes où les régions botaniques sont limitées d'après la prépondérance de telle ou telle famille plutôt que d'après le mode d'assemblage de familles diverses, d'où il est résulté des limites moins naturelles que celles que M. de Humboldt a tracées dans ses tableaux de la nature. Le principe de Schouw a quelque chose de vrai, mais son application exclusive conduit à des résultats que l'aspect de la nature dément. C'est ainsi que la limite de la végétation des arbres indique, selon M. Agassiz, une différence bien plus grande, dans les flores du nord, que ne le fait la prépondérance des saxifrages et des mousses adoptée par Schouw pour caractériser une zone qui empiète d'une manière indéterminée sur la zone des arbres. Du reste cette limite des arbres ne

coïncide pas rigoureusement avec les isothermes, puisqu'elle s'avance jusque vers le 70° de latitude nord, à l'ouest, près de l'embouchure du Coppermine, dans l'Amérique du nord, où les isothermes sont très-déprimées, et qu'elle s'abaisse jusqu'au 61° sur la côte orientale du Kamtschatka, où les isothermes se relèvent vers le détroit de Behring. Il est donc très-vraisemblable que cette limite est le résultat de phénomènes compliqués, dépendant moins de la température moyenne, que de l'exposition de ces contrées et du mode de répartition de la chaleur pendant l'année.

L'uniformité de la végétation dans les trois continents qui convergent vers le pôle est un fait incontestable, néanmoins, M. de Martius, dans une esquisse des limites des flores qui accompagne son histoire des palmiers, distingue cinq flores septentrionales, dont les parties arctiques sont composées d'espèces en grande partie identiques. C'est ainsi qu'il admet encore, dans l'Amérique du sud, trois flores Andiennes qui occupent toutes trois des régions dont la végétation présente les mêmes caractères naturels. Ces divisions étant essentiellement géographiques, ne peuvent avoir aucune valeur pour la connaissance des flores naturelles ; car s'il n'y a pas de doute que la forme et la position du continent exercent une grande influence sur la distribution géographique des êtres organisés, il ne faut pas oublier non plus que la tâche de la physique du globe est d'emprunter à l'étude des êtres vivants les lois de leur distribution, bien plutôt que d'énumérer les animaux et les plantes qu'on observe dans telle ou telle division géographique.

En recherchant d'après quelles considérations on pour-

rait arriver à une délimitation naturelle, M. Agassiz croit en avoir trouvé le principe dans l'extension des familles naturelles elles-mêmes, tant dans le règne animal que dans le règne végétal. En effet, il est certaines familles de végétaux, par exemple, qui sont répandues sur toute la surface du globe; ce sont celles qui servent en quelque sorte de lien à toutes les autres; ce sont en même temps celles qui fournissent la nourriture la plus ordinaire des animaux herbivores: telles sont les graminées, les légumineuses, les composées. D'autres sont plus particulièrement propres aux régions tropicales; telles sont, parmi les plantes, les palmiers, et parmi les animaux, les singes et les pachydermes. D'autres sont plutôt répandues dans les régions froides et tempérées; telles sont parmi les plantes, les conifères et les crucifères; tels sont parmi les animaux, les cétacés, les palmipèdes et les gadoïdes, etc. D'autres familles enfin sont circonscrites dans des contrées particulières; soit dans les régions tropicales, soit dans les régions tempérées; tels sont les cactus dans l'Amérique du sud, les bruyères en Europe, sur les pourtours de la Méditerranée, les marsupiaux de la Nouvelle-Hollande, et les édentés de l'Amérique du sud.

Si maintenant, dit M. Agassiz, nous appliquons ces principes à la délimitation des faunes et des flores, il nous sera facile de reconnaître que certaines familles étant essentiellement tropicales, tandis que d'autres occupent les zones tempérées, ces divisions astronomiques coïncident en général avec les traits les plus saillants de la distribution des êtres organisés. Seulement les limites organiques présentent des contours moins réguliers, car ils sont accidentés, suivant des influences climatologi-

ques. Notre région arctique ne sera donc pas circonscrite par les cercles arctiques, mais par la ligne qui indique la limite de la végétation des arbres. Notre région tempérée s'étendra de là jusqu'aux confins de la végétation des palmiers, et notre région tropicale embrassera l'étendue occupée par ces derniers.

Quant à la délimitation des faunes et des flores en particulier, il est évident que le principe d'association des types, posé par M. de Humboldt comme caractéristique des faunes particulières, est le seul vrai; mais pour ne pas tomber dans l'arbitraire en l'appliquant, je pense qu'il faut emprunter leurs limites à celles de familles localisées qui se combinent dans différentes contrées. On peut dès lors poser en principe que pour établir les grandes zones de végétation et de la distribution des animaux, il faut se diriger d'après les limites des grands groupes de végétaux et d'animaux, tandis que c'est d'après certaines familles de plantes et d'animaux localisés qu'on peut établir les faunes et les flores particulières.

Pour montrer les avantages de ces principes, M. Agassiz fait voir comment on peut diviser les vastes étendues d'eau qui recouvrent une si grande portion de notre globe, en faunes maritimes très-naturelles; seulement il fait remarquer que les limites de la distribution des animaux aquatiques ne coïncident pas complètement, dans leur circonscription naturelle, avec les limites des flores et des faunes terrestres. C'est ainsi que sur les côtes de la Norvège et du Groënland la faune maritime arctique s'étend plus au sud que la limite des arbres; mais elle descend encore plus au sud, sur les côtes américaines que sur les côtes européennes, et ici les limites de ré-

partition sont conformes aux inflexions des isothermes. Il suffit de comparer la faune du Massachussets avec celle du nord de l'Europe pour s'en convaincre.

A cette occasion, M. Agassiz met sous les yeux de la Société un grand nombre de cartes sur lesquelles il a transcrit les limites de distribution des principales familles de poissons, et il fait voir comment, au moyen du mode de répartition des familles les plus répandues et des familles localisées, il est parvenu à tracer les contours des faunes maritimes avec autant de précision que ceux des faunes terrestres. Il rappelle en même temps quelle influence les formes des continents, l'orientation des côtes et la direction des courants exercent sur ces distributions. Les faunes qu'il a distinguées sont les suivantes : la faune arctique; la faune européenne, y compris les parages de la Méditerranée et des Canaries, qui se terminent en pointe sur les côtes septentrionales des Etats-Unis; la faune caraïbe qui s'étend du Rio-de-la-Plata jusqu'aux environs de New-York; la faune de Guinée; la faune du Cap; la faune Madécasse, avec les Séchelles et les Iles de France et de Bourbon; la faune Indo-Chinoise, comprenant les parages du Décan, de l'Indo-Chine, des Moluques et des Philippines; la faune de la Nouvelle-Hollande; la faune japonaise; la faune polynésienne; la faune californienne; la faune chilienne et la faune antarctique. Si quelques-unes de ces faunes ont un grand nombre d'espèces communes, il n'en est pas moins vrai que toutes ont leurs types particuliers.

Ces études sont d'autant plus intéressantes qu'elles offrent des applications immédiates à l'étude des fossiles et de la distribution de leurs espèces dans les ter-

rains. Il n'y a peut-être pas de classe qui présente des faits de distribution géographique circonscrits dans des limites plus étroites que la classe des poissons. Ce résultat est complètement opposé à l'opinion qui attribue en général aux poissons une distribution géographique très-étendue. M. Agassiz ne nie pas le fait de la dispersion de certaines espèces sur de vastes aires; il affirme seulement que ces faits sont peu nombreux et qu'en général les poissons ont une répartition restreinte; il cite surtout à l'appui de cette proposition les poissons d'eau douce en général, et plus particulièrement ceux des familles des Characins, des Chromides, etc. En général les animaux ont des aires de répartition plus circonscrites que les plantes, et cela se comprend aisément lorsqu'on songe à la dépendance où sont un grand nombre d'animaux de l'existence de certaines plantes. Enfin M. Agassiz signale la coïncidence remarquable qui existe entre les limites de distribution de certaines familles d'animaux et de plantes, par exemple, des palmiers et des singes.

F. SACC, *secrétaire.*

M. le professeur Sacc communique une note sur l'acide succinique.

Il existe, dit-il, dans plusieurs parties du globe et surtout sur les bords de la Baltique, une substance minérale qui paraît cependant avoir une origine organique; c'est le succin ou ambre jaune. Lorsqu'on distille ce composé, il passe une huile particulière douée d'une odeur repoussante, et un acide particulier, volatilisable sans décomposition. Ce corps, qu'on appelle acide succinique, est d'un brun plus ou moins foncé et très-difficile à ob-

tenir blanc par les procédés ordinaires ; aussi celui qui est bien pur est-il très-cher , ce qui en empêche l'usage général dans les laboratoires , où il est très-utile pour séparer le fer d'avec le manganèse. Nous venons de découvrir un moyen facile de préparer à bon marché cet acide et de l'avoir plus pur que par tout autre moyen. Après avoir recueilli l'acide succinique , produit brut de la distillation , et l'avoir desséché aussi bien que possible entre des doubles de papier Joseph , on le dissout jusqu'à refus dans de l'acide nitrique concentré du commerce , chauffé au bain d'eau jusqu'à 100°. Dès que cette dissolution est saturée , qu'il ne s'en dégage plus de vapeurs nitreuses , produit de l'oxidation de l'huile empyreumatique qui salissait l'acide brut , on l'ôte du feu. Par le refroidissement toute la capsule se remplit de belles colonnes cannelées , analogues aux cristaux du salpêtre , et tout aussi longues qu'eux. On jette cet acide , qui est de la plus grande pureté , sur un filtre dont on a préalablement bouché le bec avec quelques fragmens de verre. On brise les cristaux contre les parois de l'entonnoir avec une baguette de verre et on le couvre avec une plaque de la même substance pour empêcher qu'il n'y tombe de la poussière. On laisse égoutter pendant quelques heures , pour séparer autant que possible tout l'acide nitrique. Ensuite on jette ces cristaux dans un grand vase à précipités , où on les agite fortement avec six ou dix fois leur volume d'éther hydrique qu'on décante brusquement , afin qu'il dissolve le moins possible d'acide succinique. On jette ensuite l'acide succinique ainsi purifié sur un filtre de papier , où on le laisse se dessécher à une douce chaleur.

Préparé de cette manière , l'acide succinique retient en-

core des traces d'acide nitrique, ce qui n'a pas d'inconvénient lorsqu'on emploie cet acide à la séparation du manganèse d'avec le fer. Nous avons essayé d'appliquer à l'acide benzoïque ce même mode de purification, et nous n'avons pas réussi, tant parce qu'il se forme alors une substance jaune, que retient avec opiniâtreté l'acide benzoïque, que parce que les larges lames de cet acide emprisonnent l'acide nitrique, avec assez de force pour qu'il soit impossible de l'en extraire autrement, que par la sublimation.

M. Sacc fait lecture d'une seconde note sur la séparation de l'acide benzoïque d'avec l'acide cinnamique.

Comme on extrait du baume du Pérou presque tout l'acide cinnamique dont on a besoin dans les laboratoires, et qu'il est facilement souillé par des traces d'acide benzoïque, on apprendra sans doute avec plaisir une nouvelle méthode de le purifier, méthode dont nous n'avons étudié que la valeur pratique, sans nous inquiéter de sa valeur en analyse. On sature le mélange des acides cinnamique et benzoïque avec de l'ammoniaque, et on en verse la dissolution dans un mélange fait en dissolvant du chlorure barytique dans l'alcool, et en ajoutant à la liqueur de l'ammoniaque caustique en excès. Le précipité que l'on obtient alors est formé de cinnamate barytique seul, tandis que tout le benzoate reste en dissolution.

A la fin de la séance M. Sacc prend la parole à propos de l'introduction projetée des alpacas dans le canton des Grisons. Il présente à la société des échantillons de laine de ces animaux, et rappelle qu'il a publié dans le numéro de décembre 1841, du *Journal d'Agriculture pratique*, des considérations relatives à l'utilité qu'il y aurait à introduire ces utiles animaux sur les sommités les plus

élevées des chaînes de montagnes de l'Europe centrale. M. Sacc observe que la laine des alpacas est d'une force telle que les habits qu'on en confectionnerait n'auraient pour ainsi dire pas de fin. La laine des alpacas présente la même variété de teintes que celle des moutons; elle est plus longue et plus lustrée que cette dernière. Un seul alpaca porte jusqu'à quatorze livres de laine. L'éducation de ces animaux est facile, puisqu'ils supportent sans danger les froids les plus violents, qu'ils sont sobres et très-doux. De plus, comme les alpacas sont de vigoureux animaux, on pourrait les utiliser comme on le faisait jadis au Pérou, et comme on le fait encore au Chili, pour le transport des effets et des voyageurs, sur les hautes montagnes. La chair des alpacas est saine et bonne. Toutes ces considérations font vivement désirer à l'auteur de cette note, que l'exemple donné par le canton des Grisons soit imité par toute la Suisse.

M. le professeur Agassiz observe que la naturalisation des alpacas n'est plus un problème, et qu'il a vu il y a plusieurs années déjà un beau troupeau de ces animaux en Ecosse, où ils se portaient fort bien, et multipliaient tout aussi abondamment que dans leur pays natal.

F. SACC, *secrétaire*.

M. Guyot rend compte du mémoire de M. Linant de Bellefonds, sur la découverte définitive de l'emplacement du lac Moeris, dans le Fayoum, ainsi que des limites, des dimensions et des usages de ce prodigieux monument des arts hydrauliques de l'antique Egypte. Il met sous les yeux de la Société les cartes dessinées par M. Linant, pour l'intelligence de son mémoire.

Séance du 18 décembre 1845.

Président, M. L. COULON.

M. Agassiz expose le résultat de ses observations sur les rapports qui existent entre les faits relatifs à l'apparition successive des êtres organisés à la surface du globe, et la distribution géographique des différens types actuels d'animaux. Tout le monde sait que certains fossiles des régions tempérées et froides de l'époque actuelle ont leurs analogues vivans dans les régions tropicales. Mais ce que l'on n'a pas remarqué, c'est qu'il existe une relation constante entre ces différences dans la distribution géographique et la gradation zoologique de l'organisation de ces types. C'est ainsi qu'en thèse générale les espèces des types supérieurs actuels des classes d'animaux sont plus abondantes dans les régions tropicales que dans les régions tempérées, et à plus forte raison que dans les régions froides ; les singes, par exemple, qui occupent le plus haut rang parmi les mammifères sont entièrement circonscrits dans la zone tropicale, tandis que les cétacés sont proportionnellement plus nombreux dans les régions polaires ; d'autres familles intermédiaires sont cosmopolites. Cependant il est aussi des types d'une organisation inférieure, qui de nos jours sont essentiellement répartis dans les régions tropicales et paraissent former une exception à cette règle ; tels sont, par exemple, les pachydermes. Mais ce fait tient sans doute à d'autres influences et paraît devoir être considéré comme une reminiscence d'un ordre de choses antérieur. En effet, les pachydermes ont été pendant longtemps, durant l'époque

tertiaire, la famille prédominante. On peut dès-lors les considérer en quelque sorte comme la souche primitive de la classe des mammifères, et comme ces animaux ont vécu dès leur origine dans des conditions climatologiques analogues à celles de la zone tropicale actuelle, il n'est point surprenant que leurs représentans modernes, malgré leur infériorité d'organisation, habitent de nos jours les régions les plus chaudes du globe. M. Agassiz cite encore de nombreux exemples, empruntés à d'autres classes, qui prouvent tous que les faunes tropicales se composent d'un côté des types supérieurs modernes de chaque classe et des représentans modernes des familles de ces mêmes classes qui ont dominé dans les temps plus anciens; sans compter les types cosmopolites.

M. Agassiz énumère une série d'autres faits de distribution géographique qui montrent, qu'indépendamment des familles dont on peut suivre directement la généalogie, il en est qui ont entièrement disparu de la surface du globe, et qui ne se rattachent qu'indirectement aux faunes actuelles, et d'autres enfin dont les représentans modernes très-peu nombreux sont répartis de nos jours à la surface du globe, de telle sorte qu'il n'est pas encore possible de se rendre un compte très-exact de leur liaison avec les nombreux représentans que leurs familles ont eus jadis. C'est à cette dernière catégorie qu'appartiennent les Lépidostées et les Polyptérus, dont les premiers habitent les grands fleuves de l'Amérique du Nord, et les seconds le Nil et le Sénégal, et qui sont les seuls représentans actuels de cet ordre des Ganoïdes si nombreux dans l'époque secondaire et dès les premiers développemens de la vie sur la terre. Quant aux représentans de la première

catégorie, l'intelligence de leurs rapports génétiques et géographiques dépend de la connaissance de faits encore trop peu étudiés pour être généralement appréciés; cependant M. Agassiz fait remarquer une liaison intime entre la répartition géographique de certains types actuels et leurs affinités avec des types entièrement éteints. Si l'on se bornait, par exemple, à étudier les esturgeons et les silures en Europe, on serait loin de se douter de l'étroite affinité qui existe entre ces familles, tant ils paraissent différer à tous égards. Dans l'ancien monde les esturgeons sont limités aux régions tempérées de l'Europe et de l'Asie, tandis que les Silures caractérisent les eaux des contrées tropicales, à la seule exception de quelques vrais Silures qui vivent dans les eaux douces des régions tempérées. Mais si l'on étend ces études à l'Amérique, on trouve, dans les contrées septentrionales de ce continent, de vrais esturgeons et des silures tout aussi différens entr'eux que ceux de l'ancien monde, et dans l'Amérique méridionale, outre de nombreux silures, une famille entièrement propre à cette partie du monde, les *Goniodontes*. Or les *Goniodontes* et les *Siluroïdes* sont étroitement unis, au point de vue zoologique, et ce qu'il y a de plus instructif encore, c'est que certains genres d'*Accipensérides* de l'Amérique du nord, les *Scaphirhynchus*, par exemple, très-semblables aux Loricaires, viennent former une sorte de transition aux Silures, si bien qu'en Amérique les familles des Siluroïdes et des Esturgeons, unies par les *Goniodontes*, forment un groupe très-naturel, dont on ne pouvait saisir l'affinité dans l'ancien monde où les *Goniodontes* manquent.

Ce fait déjà très-important en lui-même tire un

nouvel intérêt de cet autre fait que les Silures, les Goniodontes et les Esturgeons, dans leur réunion, peuvent être considérés comme l'équivalent zoologique moderne des anciennes familles de Ganoïdes qui ont peuplé si richement les mers d'autrefois.

Il résulte donc de là que, non seulement il existe des associations d'espèces localisées dans certaines contrées, qui peuvent être considérées comme des équivalens zoologiques d'autres associations d'espèces analogues habitant d'autres localités; mais encore que des familles entières en cessant d'exister dans certaines époques géologiques pendant lesquelles elles ont eu une distribution géographique déterminée, peuvent être remplacées à des époques plus récentes par d'autres familles affectant, il est vrai, une distribution géographique nouvelle, mais n'en formant pas moins cependant des équivalens zoologiques successifs, en opposition aux équivalens zoologiques contemporains d'une époque déterminée.

F. SACC, *secrétaire.*

M. Desor fait une communication verbale sur la glace des hauts sommets des Alpes. Il est reconnu, dit-il, que la glace est à son maximum de compacité et de transparence à l'extrémité des glaciers, et qu'elle devient toujours plus terne et plus légère à mesure qu'on remonte vers leur origine, où elle passe insensiblement à la forme grenue et désagrégée du névé. Cette gradation semble toute naturelle, quand on songe que la glace est le résultat d'une transformation successive de la neige au moyen de l'eau; car comme l'eau est plus abondante, et l'imbibition par conséquent plus complète dans les régions infé-

rieures, il en résulte que la glace doit y être à un état plus avancé. Se fondant sur cette gradation, on a admis qu'il ne pouvait pas exister de glace au-delà d'une certaine limite, et que les hauts sommets des Alpes n'étaient couverts que de neige. Ce qui confirmait surtout cette supposition, c'est le fait que la plupart des voyageurs, qui ont fait des ascensions sur les hautes sommités des Alpes, y ont trouvé une température inférieure à zéro. Saussure avait trouvé au sommet du Mont-Blanc -2 à -3° R. à l'ombre. M. de Tilly y trouva -14° , M. Agassiz et M. Desor observèrent au sommet de la Jungfrau -3° . Et cependant le sommet de la Jungfrau est couvert d'une calotte de glace de glacier; des parois de glaces semblables tapissent les flancs du Schreckhorn et du Finsteraarhorn, jusque près de l'extrême sommet. Comme on n'admettait pas qu'il pût exister à pareille hauteur de l'eau liquide capable de cimenter la neige et de la transformer en glace, on eut recours à une foule de suppositions plus ou moins ingénieuses pour expliquer la présence de cette glace. On supposa en particulier qu'elle était l'effet d'une condensation très-active, favorisée par les vents chauds qui soufflent souvent dans les hautes régions. Le fait est que si la température se maintient souvent au-dessous de zéro, même pendant l'été, il est cependant des moments où elle s'élève à plusieurs degrés. C'est ainsi que M. Desor trouva au moins d'août, au sommet du Schreckhorn, une température qui oscillait entre $+2,5$ et $+3,6$, et qui déterminait une fonte très-abondante à la surface des neiges et des glaces environnantes. Or il n'en faut pas davantage pour opérer la transformation de la neige en glace.

Une autre question est celle de savoir pourquoi la glace des hauts sommets qui ne reçoit que très-peu d'eau, est cependant beaucoup plus compacte que la neige des névés, et pourquoi cette dernière, qui est à une hauteur bien inférieure, où la fonte a lieu presque tous les jours en été, reste cependant à l'état grenu et incohérent. La solution de ce problème doit être cherchée, selon M. Desor, dans l'épaisseur relative des masses. Qu'on suppose deux couches de névé placées dans des conditions tout-à-fait semblables, dont l'une aurait 20 centimètres et l'autre 10 centimètres d'épaisseur. A mesure que la fonte aura lieu à la surface, l'eau qui en résultera imbibera la masse entière, et quand celle-ci en sera complètement saturée, le névé se cimentera en une glace terne et grenue de bas en haut. Supposons que la fonte enlève journellement un centimètre de névé à la surface, et qu'en même temps la couche de glace terne augmente d'un centimètre par jour, il en résultera qu'au bout de cinq jours les deux couches se trouveront dans des circonstances tout-à-fait différentes. La couche de 10 centimètres aura diminué de moitié, et les 5 centimètres qui restent seront de la glace. La couche de 20 centimètres au contraire sera réduite à 15 centimètres, dont 10 seront à l'état de névé, tandis que les cinq centimètres inférieurs seront seuls à l'état de glace. Les choses se passent à-peu-près de la même manière dans les Alpes; mais dans des proportions bien autrement grandes. La couche de 10 centimètres d'épaisseur représente la neige des hautes régions, celle de 20 centimètres la masse de neige entassée dans les cirques. Seulement l'épaisseur de la masse des cirques, au lieu d'être double, est presque dé-

cuple, d'où il résulte que quelque minime que soit la fonte des hautes régions, la masse qu'elle imbibe doit, à raison de sa faible épaisseur, arriver plus tôt à une saturation complète que la couche très-épaisse des grands cirques malgré une température très-élevée et une fonte beaucoup plus abondante.

Les glaciers latéraux qui viennent aboutir au-dessus des grands cirques, et dont la glace est plus compacte que celle de ces derniers, doivent être jugés du même point de vue.

Cette communication est accompagnée de dessins pour en faciliter l'intelligence.

M. Guyot fait, d'après M. de Buch (*), un rapport sur une zone volcanique remarquable, constatée dans l'île septentrionale de la Nouvelle-Zélande, par le Dr Dieffenbach.

Il y a peu d'années, dit M. de Buch, que nous étions dans une ignorance à-peu-près complète sur l'intérieur de la Nouvelle-Zélande. Il était réservé à un observateur aussi courageux et aussi attentif que M. Dieffenbach de nous initier, pour la première fois, à la connaissance de l'intérieur de ce pays, si neuf encore pour nous.

Au lieu de la seule petite île fumante de *Withe-Island*, nous voyons surgir dans ces contrées une foule de phénomènes volcaniques qui se présentent dans une connexion que nous ne pouvions prévoir.

Il résulte des observations de Dieffenbach qu'à tra-

(*) Monatsberichte, etc. Bulletin de la Société de géographie de Berlin, II, 275.

vers la Nouvelle-Zélande (*New-Ulster*), du sud-ouest au nord-est, exactement comme en Islande, s'étend une bande trachytique dans laquelle seule se manifestent les phénomènes volcaniques. C'est, dit Dieffenbach lui-même (I, 337), une grande fente qui traverse l'île du cap *Egmont* jusqu'au nord du *Cap-Est*, et qui, imparfaitement recouverte, donne issue aux éruptions de toute espèce. Pas même à Saint-Miguel des Açores, on ne trouve une quantité de ruisseaux d'eau bouillante aussi incroyable que celle qu'offre cette contrée. On les voit sortir de cette fente avec impétuosité et se précipiter en cascades qui disparaissent presque sous les tourbillons d'une vapeur brûlante. Presqu'au milieu s'élève le volcan encore actif de *Tongariro* à une hauteur de 6200 pieds anglais, couronné par un cratère sans fond, d'un quart de mille anglais de diamètre et rempli d'épais nuages de vapeur. Des courans de lave descendent le long de ses flancs, ainsi que d'épais torrens de boue, formés par de fréquentes éruptions aqueuses, comme à Java, où tant de villages, sur bien des lieues carrées d'étendue, ont été déjà engloutis par de pareils courans boueux. Les vapeurs brûlantes pénètrent la roche qui compose la montagne, la désorganisent et des pans entiers du volcan se mettent à couler sous la forme de masses boueuses. Les eaux, les ruisseaux bouillants, qui, sur les bords du lac *Taïpo*, sifflent et mugissent comme autant de machines à vapeur, déposent partout de la chalcédoine : c'est la silice qui, dissoute dans l'eau chaude, comme au Geyser et dans toutes les eaux thermales, s'élève avec les vapeurs et se dépose, comme à Carlsbad, dans les fentes des rochers sous forme de hornstein et de chalcédoine.

Tout à l'entour, partout où les vapeurs n'ont pas entièrement décomposé la roche en une argile blanchâtre, le sol est formé de couches de pierre ponce ; toutefois seulement sur la fente même. Au bord des fleuves *Waikato* et *Waipa*, la ponce disparaît bientôt et son absence marque les limites de la fente. Or la ponce est un signe aussi certain que précis de la présence du trachyte duquel elle se forme ; car on peut tenir pour avéré ce fait constaté par de nombreuses observations qui s'étendent sur la terre entière. Mais toute scorie poreuse n'est pas de la ponce.

M. Dieffenbach a vu le trachyte solide en place dans le voisinage de *New-Plymouth*, à l'extrémité ouest de la grande fente, et le haut pic d'*Egmont*, de 8840 pieds anglais, dont M. Dieffenbach a fait l'ascension, est composé probablement de trachyte, quoique d'un trachyte de couleur foncée et semblable au basalte. Cette haute montagne n'a point de cratère à son sommet. L'extrémité orientale de la grande fente est marquée par l'île *Pouhia i Wakari* ou *White-Island*. Cette île est le premier volcan qui fut reconnu dans la Nouvelle-Zélande ; et ce sont les documens officiels publiés par Hay qui nous en ont donné connaissance. Dumont-d'Urville a également vu ce volcan, et nous apprend qu'il fut monté par le missionnaire Williams et le botaniste Cunningham. Des vapeurs soufrées les empêchèrent d'atteindre le sommet. Depuis lors une quantité considérable de soufre est annuellement emportée de cette île en Europe.

Une seconde zone volcanique plus petite traverse *New-Ulster* dans la même direction ; elle brise un plateau basaltique près de la ville d'*Auckland* et dans le golfe de

Shoharrie. Ici se montrent alignés plusieurs petits cônes d'éruption. Dans l'île de *Ranguaitoto*, toute formée de scories, un cône volcanique de 920 pieds offre à son sommet un cratère de 150 pieds de profondeur, et au cap *Barrière*, vis-à-vis du cap *Colville*, Dumont-d'Urville vit encore des cônes pareils.

M. Sacc présente à la Société trois échantillons d'acide valérianique, de valérianate zincique et de valérianate quinique, après quoi il indique la préparation de chacun de ces corps.

Jusqu'ici, dit M. Saac, on n'obtenait l'acide valérianique qu'accidentellement, par la distillation avec de l'eau, des racines de la valériane officinale. En opérant de cette manière, on n'avait souvent que de l'essence de valériane seule, et lorsqu'on obtenait ainsi de l'acide, il était presque toujours souillé par une très forte proportion d'essence. Une observation attentive des faits amena à découvrir que les racines de valériane donnaient d'autant plus d'acide et d'autant moins d'essence qu'elles étaient plus vieilles; il n'y avait qu'un pas de là, à l'idée que la fermentation produirait le même effet que le temps et que l'action de tous les deux, s'exerçant sur l'essence de valériane, ils la transformaient en acide. Partant de cette idée-là, un habile chimiste, M. Gerhardt, crut pouvoir métamorphoser l'essence de valériane en acide, en la traitant directement à chaud, par l'hydrate potassique et prétendit avoir réussi. Nous n'avons pas été aussi heureux que lui, et quoique nous ayons varié de bien des manières le mode d'opérer, jamais en traitant l'essence de valériane par l'hydrate potassique, nous n'avons obtenu de l'acide va-

lérianique, mais bien et seulement de la bornéene ou camphre liquide de Bornéo.

Pour obtenir l'acide valérianique on choisit des racines de valériane recueillies en automne ; on les coupe en petits morceaux et on les met dans un tonneau en forme de cône renversé, muni d'un robinet à sa partie inférieure et ouvert par en haut. On opère à la fois sur 25 kilog. de racines, sur lesquels on verse assez d'eau pour qu'elle les surnage de deux ou trois centimètres environ. L'expérience apprend bien vite combien d'eau exige chaque opération. On doit dissoudre dans l'eau qu'on emploie pour la macération des racines une certaine quantité de carbonate sodique cristallisé (à peu près 2 à 400 grammes) pour saturer l'acide valérianique à mesure qu'il se forme. On abandonne le tonneau qui contient les racines dans un endroit chauffé entre 25° et 30° C où on le laisse jusqu'à ce que la fermentation d'abord assez vive paraisse se calmer. Alors, en ouvrant le robinet du vase on soutire toute la solution de valérianate sodique, qu'on enlève totalement en lavant les racines, à deux ou trois reprises, avec quelques litres d'eau chaude. On réunit la dissolution avec les eaux de lavage, on les verse dans un alambic, on y ajoute une quantité d'acide sulfurique suffisante pour décomposer tout le carbonate sodique employé et on distille. On recueille seulement les dix premiers litres qui passent à la distillation, parce qu'ils contiennent presque tout l'acide formé et on les porte dans une capsule d'argent où on les sursature d'hydrate zincique en gelée ; on filtre pour séparer l'excès d'hydrate zincique et on évapore la solution aussi rapidement que possible en ayant soin d'enlever avec une écumoire d'argent le valérianate zincique

qui se dépose au fond du vase à mesure qu'il se forme. Il n'y a plus ensuite qu'à dessécher ce sel sans le comprimer pour ne pas lui ôter cette légèreté caractéristique que le commerce veut trouver en lui.

Le valérianate quinique se prépare d'une manière analogue; mais, par évaporation spontanée, il est très difficile de l'obtenir en cristaux aussi beaux que ceux que M. Sacc fait voir à la société.

Pour obtenir l'acide valérianique on sature le produit de la distillation des racines de valériane par du carbonate sodique et on évapore à sec cette solution. On trouve dans le résidu du valérianate sodique qu'on introduit dans une petite cornue où on le chauffe après l'avoir décomposé avec une quantité suffisante d'acide sulfurique, ou, mieux, de bisulfate potassique. Ce qui distille est un mélange d'acide valérianique et d'eau, duquel il est facile d'extraire l'acide valérianique pur.

A. GUYOT, *secrétaire*.

Séance du 8 janvier 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président fait lecture d'un mémoire de M. Marcou sur le Jura salinois, dont l'auteur fait hommage à la Société ⁽¹⁾.

M. Ladame remarque que l'observation de M. Marcou, qui constate, dans le Jura Salinois, un rapport direct entre la puissance des terrains de sédiment et le développement

⁽¹⁾ Ce mémoire devant paraître prochainement en entier dans le 5^{me} volume des *Mémoires* de la Société, il devient superflu d'en donner ici l'analyse.

des êtres organisés, s'explique de la manière la plus heureuse, quand on cherche dans les êtres organisés la cause de la formation des masses sédimentaires; tandis qu'on ne comprend plus la liaison de ces deux faits lorsque l'on considère la sédimentation simplement comme un fait terrestre, résultant des éruptions volcaniques et des soulèvemens, ou que l'on veut en trouver la cause dans des actions extérieures à la terre qui auraient donné lieu à des précipités.

M. Ladame rappelle ensuite les conclusions qu'a énoncées M. Desor dans la dernière séance sur la marche constamment progressive des glaciers et la détérioration de notre climat qu'elle semblerait indiquer. Il remarque que ce fait paraît contraire à celui de l'élévation de température de 0,° 3 cent., que l'on a observée dans les caves de l'observatoire de Paris depuis 1817, où elle était de 11°, 67 jusqu'en 1835 où elle a atteint 11°, 97. La simultanéité de ces deux faits prouve clairement que les conditions d'existence et de formation des glaciers, ne dépendent pas uniquement de la température moyenne, ou de la quantité de chaleur que le soleil envoie annuellement à la terre.

A. GUYOT, *secrétaire*.

M. de Castella demande quelle explication on peut donner de ce fait que chez les personnes atteintes d'intoxication mercurielle, chez les doreurs, les dents deviennent noires comme l'ébène lorsqu'elles se gargarisent avec une dissolution d'acétate plombique? On répond que cela tient peut-être à un composé sulfuré, et que ce fait d'ailleurs n'est probablement pas lié avec celui de l'empoisonnement dû au mercure.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 22 janvier 1846.

Président, M. L. COULON.

M. Desor rend compte de quelques observations qu'il a recueillies dans une course qu'il vient de faire avec M. Dollfuss, au glacier de l'Aar. Les conditions de température à cette saison lui ont offert des particularités dignes de remarque.

Partis de Berne le 8 janvier par un temps superbe, nos voyageurs ont trouvé la température toujours plus chaude à mesure qu'ils approchaient des montagnes. Sur les lacs de Thoune et de Brienz, le thermomètre marquait -2° à -3° à l'air, tandis que l'eau avait $+4^{\circ}$, 5. Le minimum de la nuit à Brienz fut de -5° , tandis qu'il descendit à Berne à -11° . On remarqua une différence sensible entre les lieux élevés et les fonds de vallées. Au Kirchet, en amont de Meyringen, la température se trouva être de 4° plus chaude que dans le fond d'Im-Grund, qui n'en est éloigné que de quelques cents mètres, ce qu'il faut sans doute attribuer à la réverbération des rochers, qui, sur le Kirchet, étaient dégarnis de neige, tandis que le fond d'Im-Grund était tout couvert de neige et incapable de s'échauffer. La même différence fut observée sur le monticule qui domine Im-Grund du côté d'amont : là aussi la température était de -4° , tandis qu'elle était de -8° dans le fond de la vallée. La température d'une source située sur ce second monticule indiquait $+6^{\circ}$, 5. L'air était parfaitement calme. Ce fut depuis le rocher appelé la *Gresprengte-flue*, que l'on ressentit les premiers souffles du Foehn. Instantanément le thermomètre monta

de -3° à $+4^{\circ}$, indiquant par conséquent une différence de 7° . A mesure que l'on remontait, le Foehn devenait plus fort, et chaque coup de vent avait en quelque sorte une température propre, de manière que le thermomètre oscillait constamment entre $+4$ et $+6^{\circ}$. Mais lorsque le vent cessait par intervalles, le thermomètre descendait à plusieurs degrés au-dessous de zéro. La plus haute température observée fut de $+7^{\circ}$ près du chalet de la Handeck, le 10 janvier à dix heures et demie du matin. L'air était à la même heure à -9° à Berne. A mesure qu'on approchait du Grimsel, le Foehn diminua et la température baissa sensiblement. Pendant les trois jours que ces messieurs séjournèrent à l'hospice, le maximum n'excéda cependant pas zéro. Le point le plus bas fut de -8° , le 12 à 6 heures du matin. Le point de rosée oscille entre -15° et -17° indiquant par conséquent une très grande sécheresse, malgré le vent du sud. La température la plus basse de l'année eut lieu le 3 janvier à 9 heures du matin; elle fut de -19° , 5.

La température de la neige offre des circonstances encore plus extraordinaires. Trois thermomètres enfoncés, l'un à 4^m, 60 centimètres dans la neige, de manière à toucher le sol, l'autre à 1 mètre et le troisième à 3 centimètres, de manière à n'avoir que la boule dans la neige, ont indiqué avec de très légères variations :

le premier -3° .

le second -7° .

le troisième -13° .

Les mêmes rapports ont été observés sur le glacier près de l'Hôtel-des-Neuchâtelois, à une hauteur de 2480 mètres : la température de l'air y était, le 11 à midi, de

— 4°, 8 à l'ombre, derrière un gros bloc, et elle oscillait entre — 2° et + 2° au soleil, suivant que le Foehn soufflait ou qu'il faisait calme.

Les observations sur le mouvement du glacier, but principal de cette expédition, ont donné les résultats suivans :

Des signaux capables de résister à la tourmente avaient été élevés l'automne dernier par MM. Agassiz et Desor sur plusieurs points du glacier de l'Aar, afin de servir à l'observation du mouvement d'hiver. Un observateur chargé par M. Dollfuss de recueillir les observations thermométriques du Grimsel, avait continué de mesurer l'avancement, sur trois stations différentes, à l'Hôtel-des-Neuchâtelois, au Pavillon et à l'extrémité du glacier. Ce sont ces observations qu'il s'agissait de vérifier, en combinant les données recueillies dans l'intervalle, avec celles qui allaient être faites. Il résulte de ces observations, que depuis le mois de septembre le mouvement du glacier est allé en diminuant aux deux stations de l'Hôtel-des-Neuchâtelois et du Pavillon. Mais ce ralentissement est beaucoup plus sensible à l'Hôtel-des-Neuchâtelois qu'au Pavillon. La moyenne de l'été depuis le 21 juillet jusqu'au 16 août avait été à

l'Hôtel-des-Neuchâtelois de . . .	0, 2226
au Pavillon	0, 196

La moyenne actuelle du 19 décembre au 11 janvier, est au contraire

à l'Hôtel-des-Neuchâtelois. . . .	0, 1326
au Pavillon	0, 1883

En calculant la moyenne de l'avancement d'après l'ensemble des observations faites, depuis la mi-juillet

1845, jusqu'au 41 janvier 1846, on trouve qu'elle est à l'Hôtel-des-Neuchâtelois de . 0, 1810 par conséquent inférieure de 41 millim. à la moyenne du mouvement de l'été et de 31 millim. inférieure à celle du mouvement annuel, calculé d'après les trois années de 1842 à 1845; la même comparaison donne une différence de 17 millim. d'avec le mouvement annuel. Par conséquent pour arriver au chiffre du mouvement annuel, il faut pour combler le déficit de trois centimètres en moyenne, qu'il survienne, avant la mi-juillet prochain, un accroissement considérable qui excède de six centimètres la moyenne du mois de juillet à ce jour. Il est probable que cette accélération qui compense le mouvement d'hiver, a lieu au printemps, et M. Desor annonce que toutes les mesures sont prises pour que les observations se continuent jusqu'à la belle saison.

Une discussion prolongée s'engage au sujet de cette communication, discussion à laquelle prennent part surtout MM. Desor, Agassiz, Guyot et Ladame. A propos des inversions de l'ordre des températures rapportées par M. Desor et observées aussi ailleurs, M. Ladame rappelle qu'elles sont très fréquentes dans notre pays, et qu'il arrive souvent que la montagne a une température supérieure de plusieurs degrés à celle des bords du lac. Il croit qu'on doit en chercher la cause dans la distribution et l'action des vents. Des séries d'observations comprenant plusieurs années, montrent que, pendant qu'à Neuchâtel il souffle cinquante vents d'ouest pour cinquante bises, il souffle soixante-six vents d'ouest à la Chaux-de-Fonds. Cette prédominance des vents chauds du sud-ouest, sur les hauteurs, nous montre qu'il y aura un bon nombre de

fois où le vent chaud du sud-ouest, souffle à la Chaux-de-Fonds par exemple, pendant que le vent froid du N. Nord-Est souffle à Neuchâtel. Ces différences s'observent toujours plus fréquemment en hiver et au printemps, c'est-à-dire à la saison de la fonte des neiges qu'en d'autres temps. M. Desor pense que le foehn est un phénomène différent, et en quelque sorte exceptionnel; c'est non-seulement un vent chaud; mais aussi sec, comme l'indiquent les observations du roséomètre, et non point humide comme l'alisé de S.-O. Le tems, quand il souffle, est toujours serein, et l'air, à la montagne, est plus chaud que dans la plaine.

M. Sacc présente à la Société de fort beaux cristaux d'acide succinique, obtenus par la méthode qu'il a décrite dans l'une des séances précédentes.

Le même offre deux mémoires dont il est l'auteur, le premier, sur les propriétés physiques et chimiques de l'huile de lin; le second a pour titre: *Expériences sur les parties constituantes de la nourriture qui se fixent dans le corps des animaux*. Il y ajoute une troisième notice sur les eaux minérales de Soultzbach, dans le Haut-Rhin, par M. Kirschleger et lui.

A. GUYOT, secrétaire.

Sur la demande de M. le président, M. le docteur de Castella rend compte des faits qu'il vient d'observer sur un bûcheron tombé d'une hauteur de 50 pieds à peu près et mort au bout de 36 heures de souffrances. Le médiastin antérieur était ecchymosé, ainsi que la partie antérieure de la colonne vertébrale. Il y avait du sang

répandu dans la cavité gauche de la plèvre. Le foie était déchiré à quatre places ; l'une de ces déchirures avait environ deux à trois pouces de profondeur et contenait un caillot de sang. Le foie tout entier était ramolli. Un des reins était gorgé de sang. L'épaule droite était fracassée et la tête de l'humérus, littéralement réduite en bouillie.

Le malade avait uriné beaucoup de sang. Malgré toute la gravité de ces désordres matériels, le malade n'en a pas moins conservé toute sa présence d'esprit jusqu'au dernier moment.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 5 février 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Guyot* rend compte d'un mémoire de M. Redfield, sur les glaces flottantes de l'Atlantique, et les courans qui les transportent. Il ajoute quelques considérations sur l'influence qu'ont probablement la présence et la direction de ces glaces et des eaux froides qui les accompagnent sur le climat de l'Amérique septentrionale.

M. *Alfred Berthoud* fait voir à la société l'ouvrage de M. Debret sur les races humaines du Brésil.

M. *Sacc* communique verbalement à la société quelques réflexions sur l'usage du calomel. Avant d'entrer en matière, il jette un coup d'œil sur les remèdes minéraux les plus dangereux en usage dans la thérapeutique actuelle, et il rappelle qu'à raison de leur action si visiblement délétère, on n'administre jamais qu'à pe-

tites doses et avec précaution le sublimé corrosif (chlorure mercurique), l'iode et les préparations arsenicales. Relativement à ces dernières, il rappelle l'opinion ancienne déjà de beaucoup de sages praticiens, qui affirment que l'usage des remèdes arsenicaux est en général toujours suivi des mêmes symptômes capables d'amener ou bien seulement d'accélérer la mort du patient. M. Sacc explique cet effet en admettant que l'arsenic se combine aux tissus d'une manière tellement complète, qu'il les mortifie, les empêche par conséquent de continuer leurs fonctions, et amène ainsi un trouble plus ou moins grand dans tout l'organisme. Les remèdes qu'on vient de passer rapidement en revue ne sont toutefois pas fort à redouter, parce que connaissant leurs effets, on ne les administre jamais qu'avec réserve; il en est tout autrement du Calomel, connu aussi sous le nom de mercure doux, et appelé par les chimistes chlorure mercurieux. Ce composé, qui ne diffère du chlorure mercurique, qu'en ce qu'il contient un équivalent de chlore de moins que ce dernier, est administré sans la moindre crainte par beaucoup de praticiens, qui ne connaissant pas son étroite parenté avec le sublimé corrosif, le font prendre souvent à haute dose. La chimie nous apprend que le chlorure mercurieux est un composé si instable, qu'il se détruit en présence de presque tous les corps, surtout des substances organiques, des acides et des bases fortes, et qu'en conséquence il est probable que son action doit varier beaucoup suivant l'état alcalin ou acide de l'estomac du malade, ainsi que suivant la nature des drogues avec lesquelles on le mélange, et suivant l'âge de ces préparations. Des faits confirment ces données; tous les prati-

ciens savent que peu de purgatifs sont aussi infidèles que le calomel, dont l'effet souvent nul, est d'autres fois d'une violence si excessive, qu'elle ressemble à un empoisonnement. Un coup d'œil jeté sur les propriétés chimiques du calomel aurait donné la solution du problème. Beaucoup de praticiens prescrivent le chlorure mercurieux sans indiquer de régime approprié; deux exemples suffiront pour prouver tout le danger qu'entraîne après elle cette manière de faire : un fiévreux reçut dans une petite ville du grand-duché de Baden du calomel; puis, ayant une soif excessive, son médecin lui prescrivit une limonade acidulée avec du chlorure hydrique : le malade mourut deux ou trois heures après, avec des coliques épouvantables et tous les symptômes de l'empoisonnement par le chlorure mercurique. Un autre malade auquel on avait aussi fait prendre du calomel, reçut un peu plus tard un lavement de sel de cuisine. Ce second malade mourut de la même manière que le premier.

Faut-il s'étonner de ces empoisonnements par le sublimé corrosif quand on administre le calomel? pas du tout; il y a bien plutôt lieu d'être surpris que ces empoisonnements ne soient pas de beaucoup plus nombreux. En effet, comment agit le chlorure mercurieux? jamais comme tel; car tout le monde sait que les matières insolubles n'exercent en général aucune espèce d'action sur l'organisme; comment agit donc le calomel? comme sublimé corrosif; voilà la réponse donnée par la chimie et appuyée par les deux cas d'empoisonnement que nous venons de rapporter. Le calomel arrive non altéré dans l'estomac, où il se trouve non pas seulement en présence de matières organiques, mais aussi d'acides, ou de leurs

sels alcalins, suivant l'état du suc gastrique ; placé dans l'une ou l'autre de ces conditions, qui sont d'ordinaire réunies toutes trois dans le tube intestinal, le calomel abandonne la moitié de son mercure, dont le chlore se porte sur l'autre moitié, avec laquelle il forme du sublimé corrosif, dont l'action se dénote par une violente sécrétion de bile qui colore les selles en vert, et par des coliques, si la transformation du calomel en sublimé a été trop grande. Il est heureux qu'à raison de son insolubilité le calomel ne se transforme jamais totalement, ni rapidement en sublimé ; car, si c'était le cas, l'empoisonnement serait l'effet régulier et inévitable de ce remède. On sait que le calomel préparé à la vapeur, ou par voie humide, est rejeté par la plus grande partie des praticiens, qui trouvent son action peu sûre, et en tous cas trop énergique ; ce fait appuie encore ceux qu'on vient de présenter, et qui tous se réunissent pour prouver que le calomel n'agit sur le tube digestif qu'à l'état de sublimé.

M. Sacc conclut en disant que, comme chimiste, il demande qu'on n'administre plus le chlorure mercurieux qu'avec la plus grande précaution, à très-petite dose, et toujours seul, puisqu'en donnant ce remède on expose dans tous les cas les malades, sinon à un empoisonnement, du moins, à l'effet délétère ou tout au moins désagréable du sublimé corrosif.

Cette communication soulève des débats auxquels prennent part surtout MM. les D^{rs} de Castilla et Borel, qui croient que l'usage du calomel n'est pas aussi dangereux que le dit M. Sacc, et s'appuient sur leur longue et consciencieuse pratique pour en être fermement convaincus.

Tous les deux n'administrent d'ailleurs jamais ce remède qu'à fort petite dose.

A. GUYOT, *secrétaire.*

M. Agassiz fait ensuite un rapport sur un mémoire de M. J. Muller, professeur d'anatomie à Berlin. Ce mémoire présente une série de faits relatifs au larynx inférieur des oiseaux que Cuvier avait cru être un caractère distinctif de tous les oiseaux chanteurs. C'est en s'appuyant sur l'existence du larynx inférieur chez les oiseaux chanteurs, que Cuvier s'était décidé à les séparer d'avec les Coraciens et les Grimpeurs; eh bien, M. Muller vient de découvrir et de prouver que ce caractère n'a aucune espèce de valeur, puisqu'il est dépendant de circonstances toutes locales; ainsi, par exemple, on aurait trouvé le larynx inférieur fort développé chez tous les *Muscicapa* d'Europe, et voici que cet organe n'existe pas chez les espèces américaines de cette famille; de même encore certains *Corvus* de l'Amérique possèdent le larynx inférieur, qui manque aux *Corvidées* d'Europe, à l'inverse de ce qui arrive aux *Muscicapa*. Il y a plus, c'est que beaucoup d'oiseaux grimpeurs, tels que les Perroquets, ont un larynx inférieur beaucoup mieux développé que celui des Bees-fins, qui sont les chanteurs par excellence.

Ces faits prouvent que la division établie par Cuvier pour les oiseaux, et basée sur la présence ou l'absence du larynx inférieur, est à revoir, puisqu'elle s'appuie sur une erreur. Cette division aurait d'ailleurs eu à subir de nombreuses modifications, lors même qu'on l'aurait maintenue, parce que le larynx inférieur est conformé différemment chez les divers oiseaux qui possèdent cet organe.

M. *Hollard*, professeur, s'étonne de ce qu'on ait conservé aussi longtemps une division des espèces basée sur un caractère unique, comme celle que Cuvier avait établie, en en prenant pour base l'existence du larynx inférieur. M. *Hollard* fait sentir toute la nécessité qu'il y a à n'adopter pour les classifications que des cadres larges et basés sur des caractères généraux et bien saillans. Pour établir des groupes parmi les oiseaux chanteurs, c'est le larynx supérieur qu'il faut étudier, parce que c'est lui qui modifie la voix, que le larynx inférieur ne fait que lui envoyer.

A la fin de la séance M. le professeur *Agassiz* fait voir le bel ouvrage ornithologique que M. des Murs publie maintenant sous le nom de *Planches Peintes*. Cette magnifique iconographie des oiseaux rares appartient à M. L^s *Coulon*, père, qui a bien voulu la communiquer à la Société.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 19 février 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *secrétaire* donne lecture des procès-verbaux de la section de la Chaux-de-Fonds. A propos de la communication de M. *Nicolet*, sur les ossemens trouvés dans les cavernes de Mancenens et de Vaucluse, dans le Jura, M. *Guyot* attire l'attention sur quelques observations qu'il serait utile de constater au sujet des cavernes à ossemens.

1^o On prétend que les cavernes ossifères ne se rencontrent que dans une certaine zone de niveau, supé-

rieure au fond des vallées et inférieure aux sommets ; au-dessus et au-dessous , les cavernes , d'ailleurs abondantes , sont dépourvues d'ossemens. Il serait donc essentiel de déterminer exactement le niveau relatif et absolu de ces cavernes , ainsi que les autres circonstances physiques dans lesquelles elles se trouvent. Si cette circonstance est exacte , elle pourrait nous conduire à quelques conclusions importantes sur la cause du phénomène et le mode d'action de l'agent auquel on doit attribuer l'extinction de ces animaux et la réunion de leurs ossemens dans ces cavernes.

2^o Les animaux enfouis dans les deux cavernes citées par M. Nicolet , semblent confirmer le fait que les ossemens des cavernes appartiennent à des animaux , qui pour la plupart supposent , par leurs analogues , un climat plus froid. On a trouvé dans les cavernes du Jura l'Elan , le Renne même. L'époque de l'existence de ces animaux serait donc , non l'époque tertiaire , plus chaude , mais bien l'époque diluvienne et spécialement peut-être celle des grandes glaces.

M. Guyot présente à la société la carte des pays où se trouvent les sources du Nil , de Zimmermann ; il fait un rapport verbal sur les progrès des découvertes , depuis 1840 , dans ces régions si inconnues et sur la topographie de cette partie de l'Afrique , telle que nous permet de la construire l'état actuel de nos connaissances.

A. GUYOT, *secrétaire.*

M. le Dr *Borel* fait une communication relative à un cas de rage , qui s'est présenté au commencement de l'année , dans une maison isolée , sise au Pont près de la

Brévine. La malade est une femme qui fut mordue en novembre 1845 par un chat qu'elle avait perdu depuis quelques jours, et qu'elle retrouva tapi au fond d'une remise. Voulant le faire sortir de force de sa cachette, elle le frappa; au moment même le chat s'élança et la mordit très-fortement au bras. Le chat périt quelques jours après. La plaie du sujet observé saigna beaucoup, et le bras enfla fortement. Au dixième jour le bras parut tout à fait guéri. Sept semaines après l'accident, dans la soirée du 3 au 4 janvier de cette année, la malade éprouva des douleurs vives dans la main et dans l'épaule; puis elle eut des frissons, éprouva du serrement à la gorge et de l'anxiété. Le surlendemain survint de la gêne dans la déglutition et une envie de boire, que la malade ne pouvait satisfaire, parce que la vue seule de l'eau lui donnait des étouffemens, et qu'elle avait une grande horreur pour tous les liquides. La sensibilité nerveuse était telle que le moindre mouvement dans l'air était excessivement pénible à la malade. Le 6 janvier la malade se trouvant mieux, put avaler un peu de liquide et même manger; dans la soirée, les symptômes s'aggravèrent beaucoup; le délire survint. Le 7 janvier l'horreur pour les liquides s'accrut encore, ainsi que la sensibilité nerveuse, il survint des crachottemens, et la malade succomba enfin, 72 heures après l'apparition des premiers symptômes. Des préjugés bien ridicules s'étant opposés à ce qu'on fit l'autopsie du cadavre, on ne put lui demander la confirmation de la réalité de ce cas de rage, bien établi d'ailleurs par le procès-verbal que fit dresser immédiatement l'autorité. Le maire de la commune eut la sage précaution de faire tuer sur-le-champ tous les

chiens et les chats appartenant à la maison où venait de sévir si cruellement cette horrible maladie.

M. Sacc rapporte ensuite quelques observations sur le danger qu'il y a à se servir d'eaux corrompues. Il y a quelques années déjà, que M. le Dr de Castella a appelé sérieusement l'attention du conseil de santé sur le danger qu'il y a à laisser subsister des puits perdus dans les parties basses de la ville de Neuchâtel, dont ils infectaient les eaux, au point qu'on pouvait attribuer à l'usage de ces eaux putréfiées, l'activité avec laquelle la fièvre typhoïde sévissait dans cette partie de la ville. L'effet nuisible des eaux croupissantes a été constaté tant sur les hommes que sur les animaux; c'est à elle qu'on doit presque toujours attribuer le charbon des bêtes à cornes. Comment agissent les eaux de cette nature? probablement en communiquant aux êtres organisés le mouvement de décomposition qui se passe dans leur sein, ainsi que l'admet M. Liebig. Sans nous inquiéter de la cause qui donne aux eaux corrompues leur propriétés délétères, nous ajouterons un seul fait à tous ceux qui prouvent combien elles sont nuisibles. La partie haute de la ville de Strasbourg est entourée d'un fossé plein d'eau qui en reçoit toutes les immondices, en sorte que cette eau basse et stagnante est infecte en été. Les eaux de ce canal s'élèvent au printemps et en automne par suite des pluies et pénètrent alors dans les puits qui alimentent toute cette partie de la ville; l'eau qu'on en tire a une saveur fade, une odeur nauséabonde; exposée au contact de l'air, elle laisse déposer un limon verdâtre et infect, qui est composé de petites conferves et

de matières mucilagineuses abondantes. Eh bien, l'épidémie de fièvre typhoïde qui désole ce quartier correspond justement aux époques de l'année où les eaux des puits se gâtent; ne peut-on pas en conclure qu'elles sont la cause de cette maladie? Revenant à l'application de ces principes à la ville de Neuchâtel, M. Sacc pense qu'on pourrait empêcher totalement l'infection des eaux potables du bas de la ville, en supprimant les puits perdus, qui paraissent y subsister encore, et surtout en substituant aux fosses d'aisance actuelles, des fosses mobiles qu'on enlèverait chaque jour, après en avoir désinfecté le contenu avec des terres charbonneuses, ou mieux, avec du sulfate ferreux. On conserverait de cette manière un engrais extrêmement précieux, qu'on jette actuellement comme une matière dépourvue de toute espèce de valeur.

M. le Dr *Borel* ne pense pas que l'usage d'eaux corrompues soit la cause unique du développement de la fièvre typhoïde, parce qu'il a vu des cas de cette maladie dans les parties hautes de la ville, dont les habitants ne boivent que de l'eau parfaitement pure. Quant à ce qui est de la suppression des puits perdus, il dit qu'elle a été effectuée tôt après la communication de son rapport au Conseil de ville, en sorte que ces foyers d'infection n'existent plus.

M. *Guyot* présente à la société, de la part de M. le pasteur de Gélieu, un numéro de la *Bienen Zeitung*, Gazette des abeilles, qui se publie maintenant en Allemagne, et qui ne traite absolument que de la culture de ces insectes. M. de Gélieu désirant répandre autant que possible la connaissance de cet utile journal, demande que

la société veuille bien faire un rapport sur lui, ou tout au moins en faire connaître l'existence à toutes les personnes qu'elle peut intéresser. Plusieurs propositions tendant à remplir le but de M. de Gélieu sont faites et rejetées; on décide enfin, sur la proposition de M. Desor, qu'on imprimera le prospectus de cette gazette sur le revers de la couverture des Bulletins de la société.

Sur l'invitation de M. le président, M. le Dr *de Castella* rend compte de deux observations médicales envoyées par la section de la Chaux-de-Fonds; l'une de M. le Dr *DuBois* et l'autre de M. le Dr *de Pury*.

La première est relative à un individu affecté d'angine de poitrine, qui a succombé subitement.

Après avoir retracé brièvement l'historique de l'angine de poitrine, le Dr *DuBois* rapporte le fait qu'il a observé. Son malade a eu pendant environ un an des accès, qui au début de la maladie consistaient uniquement dans des étourdissemens, que la saignée et les exutoires n'ont point soulagé: plus tard, lorsque l'accès le prenait, il avait une douleur très-vive dans la région du cœur, et au bras gauche jusqu'au coude; son pouls était très-irrégulier et intermittent dans les paroxismes: il mourut subitement dans un accès.

A l'autopsie faite 24 heures après la mort, M. *DuBois* a trouvé le corps dans un état de putréfaction très-avancée; toute la peau œdémateuse; le cœur était énorme, tout-à-fait blanc; il avait passé presque complètement à l'état gras, et ressemblait à une masse de suif; les valvules et les artères coronaires étaient dans l'état normal.

Si ce cas peut être rangé parmi ceux d'angine de poi-

trine, il prouve, comme tant d'autres, que cette maladie dépend d'un vice organique du cœur.

Dans la seconde observation, M. le Dr de Pury, après avoir décrit l'asthme thymique et cité les auteurs qui ont fait de cette affection une maladie particulière, rapporte le cas d'un enfant âgé de cinq mois, qui, depuis sa naissance, avait la respiration habituellement gênée et sifflante, devint sujet à des accès de suffocation, et succomba subitement pendant la nuit à un de ces accès.

A l'autopsie, M. le Dr de Pury a trouvé le thymus du volume d'un gros œuf de poule. Il attribue à ce développement du thymus la mort de l'enfant. M. le Dr DuBois, dans la discussion qui a eu lieu sur ce fait dans la section de la Chaux-de-Fonds, séance du 27 décembre dernier, l'attribue plutôt à des convulsions.

A l'occasion des deux observations rapportées ci-dessus, M. le Dr de *Castella* communique à la société deux cas d'angine de poitrine qu'il a eu occasion d'observer, et cite des cas de croup récents qui constituent une véritable épidémie croupale existant à Neuchâtel actuellement.

1^{re} Observation d'angine de poitrine.

M. . . . , âgé de 72 ans, d'un tempérament bilioso-nerveux, sujet à la goutte et à la gravelle, ayant eu dans sa jeunesse des affections syphilitiques, éprouva pour la première fois en juin 1844 une violente oppression accompagnée d'une douleur vive derrière le sternum, qui s'étendait à la partie moyenne des bras, son pouls était fort et plein. Une forte saignée et quelques antispasmodiques firent cesser cet accès. En mars 1845, l'oppression se manifesta de nouveau subitement, et toujours

accompagnée d'une pression douloureuse derrière le sternum, qui s'étendait sur les côtés de la poitrine, au dos et aux bras; alors un mouvement de terreur s'emparait du malade, qui croyait étouffer à tout moment; le pouls quoique plein était peu accéléré, et la respiration n'était pas bruyante, il n'y avait point de toux. Pendant huit jours les accès se sont répétés fréquemment le jour et la nuit, et le malade a succombé dans le désespoir, malgré la saignée, les ventouses et les antispasmodiques, même l'opium.

A l'autopsie on a trouvé une légère hypertrophie du ventricule gauche du cœur sans ossification des valvules, ni de l'aorte. Cette artère était dilatée, mais d'une manière uniforme; elle avait deux fois son calibre ordinaire, et offrait à sa face interne *des ulcérations et des cicatrices nombreuses* qui s'étendaient, depuis son origine, jusqu'au delà de sa courbure: ces ulcérations avaient deux, ou trois lignes de diamètre; leurs bords étaient, les uns frangés, les autres coupés à pic et pénétraient jusqu'à la membrane cellulaire de l'artère; les cicatrices qu'on remarquait dans l'intervalle des ulcérations étaient d'un blanc mat; elles s'étendaient sur l'orifice des troncs artériels qui partent de l'aorte; l'orifice des artères coronaires en était entouré.

Cette altération de l'aorte a très-probablement été la cause de l'angine de poitrine dont le malade a été atteint.

Le second cas rapporté par M. le Dr de Castella est celui de M. Roy le père, négociant très-estimé à Neuchâtel, âgé de 61 ans, d'une forte constitution, qui, en février 1821, a succombé, en neuf jours, à des accès d'angine

de poitrine, qui le prenaient subitement, et ne duraient que quelques minutes. Une vive douleur se faisait sentir dans la région sternale, s'étendait aux bras, surtout au gauche; la respiration était comme suspendue pendant quelques instans, et le malade éprouvait beaucoup d'angoisse. Il mourut subitement au milieu de la nuit, dans un accès.

A l'autopsie on ne trouva aucun vice organique; si-non, une rougeur foncée très-vive de la membrane interne des bronches et de la trachée-artère, rougeur qui se faisait aussi remarquer sur la membrane interne de l'aorte.

M. Roy venait d'établir une machine à décatir les draps; il allait passer une partie de la journée dans le local où cette machine fonctionnait; la température en était très-élevée; peu de jours après, il fut pris du premier accès d'angine de poitrine, en montant dans son galetas, où il ne put arriver; dès lors les accès se succédèrent jusqu'à sa mort. Son fils et son commis, qui comme lui avaient séjourné dans le même local et s'étaient occupés du décatissage des draps, offrirent aussi assez longtemps des accès d'angine de poitrine, mais ils ont été guéris.

Les symptômes d'angine de poitrine, qui ont caractérisé la maladie de M. Roy, celle de son fils et de son commis (le commis a été observé par M. le Dr Borel, qui a assisté à l'autopsie du père Roy et soigné son fils, de concert avec M. le Dr de Castella), doivent-ils être attribués à une affection nerveuse des poumons et du cœur, produite par la haute température dans laquelle ils ont séjourné pour décatir leurs draps? La rougeur foncée de la membrane interne des bronches et de l'aorte ne prou-

verait-elle pas qu'il y a eu stase du sang noir dans les capillaires, et que l'oxigénation du sang n'a pas pu se faire, ce qui a produit l'asphyxie, la paralysie du cœur et la mort. *Jurine* a observé le même symptôme, et il pense que le défaut d'oxigénation du sang est la cause des accès d'angine de poitrine; aussi conseille-t-il de faire respirer aux malades un air chargé d'oxigène. Dans les nombreuses observations citées dans son mémoire, on trouve presque toujours à l'ouverture des cadavres un sang noir et fluide.

Jusqu'ici on n'a pas envisagé l'emphysème pulmonaire comme pouvant déterminer l'angine de poitrine. M. Bonino l'envisage comme cause de l'asthme héréditaire (voir la *Gazette médicale*, année 1845, page 489), et porté à un haut point, il dit qu'il détermine l'asphyxie. M. le Dr de C.... a trouvé dernièrement un emphysème interlobulaire considérable, chez un enfant de six ans mort du croup, et sur lequel il avait pratiqué la trachéotomie, qui a prolongé encore trois jours et demi la vie de l'enfant menacé de périr de suffocation au moment de l'opération. Plusieurs fausses membranes avaient été expulsées par la canule de M. Trousseau, la respiration était redevenue libre. L'emphysème à l'intérieur de la poitrine s'étendait jusqu'aux fausses côtes; à l'extérieur, il occupait le médiastin et pénétrait dans le tissu pulmonaire; en passant avec le manche du scapel à la surface du poumon, on ramassait de grosses bulles d'air, qui se déplaçaient facilement sous la plèvre; la muqueuse des bronches et de la trachée-artère était d'un rouge foncé, comme chez M. Roy; il n'y avait ni fausses membranes ni mucosités purulentes dans les bronches. Pendant les

trois jours et demi qui ont succédé à la trachéotomie, l'enfant a eu, vers le soir surtout, des accès de suffocation très-prononcés : à la fin la respiration s'est affaiblie, ce qui a amené la mort. M. le D^r de Castilla pense que, dans ce cas, l'emphysème pulmonaire a contribué pour beaucoup à la mort de l'enfant, et a empêché le succès de la trachéotomie, que l'on avait espéré un moment.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 5 mars 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. Guyot fait voir à la société l'atlas de la Grèce ancienne de Kiepert, et donne quelques renseignements sur ce bel ouvrage, ainsi que sur les autres travaux de ce géographe.

M. Guyot analyse verbalement un mémoire de M. Mahlmann sur le climat et la végétation du *Khanat de Boukhara*, tel qu'il résulte des observations du major *Chanihoff*. Ces observations climatologiques, tout incomplètes qu'elles sont encore, tirent un grand intérêt du défaut presque absolu dans lequel nous sommes d'observations positives sur le climat des latitudes moyennes de l'Asie au sud de la Sibérie. Elles nous donnent de plus, de nouvelles lumières sur la distribution géographique des plantes propres à ces contrées, d'ailleurs peu visitées par les Européens. C'est ainsi que les observateurs russes qui, dans l'espace de peu d'années, ont livré de si importants matériaux pour la climatologie de la Sibérie méridionale, augmentent de jour en jour nos connaissances sur les parties de l'Asie les moins connues sous ce rapport. C'est

à eux encore que la science doit les premières observations continues et dignes de foi qui aient été faites sur la côte orientale de l'Asie, à Pékin et même dans l'Asie centrale.

Il résulte des renseignemens donnés par M. Chanikoff que le climat de Boukhara quoique chaud, l'est moins cependant qu'on ne pourrait l'attendre d'une contrée située sous le $39^{\circ} 46'$ latitude nord, et à 1100 pieds d'élévation au-dessus de l'Océan. Il porte à un haut degré le caractère continental. L'hiver y est rude, l'été brûlant. Les extrêmes (min. $-18,6$ Réaum. max. $+31^{\circ}$ R.) sont très-distans et les variations brusques; les vents du nord y sont presque constans; les plus violens cependant soufflent du nord-est. L'air y est d'une grande sécheresse, malgré des irrigations artificielles assez nombreuses dans les régions cultivées. Le ciel, habituellement d'une grande pureté, favorise singulièrement les observations astronomiques.

Les premières gelées ont lieu à la fin de novembre; la neige y tombe, mais atteint rarement un pied, à un pied et demi de profondeur. La gelée nocturne dure presque jusqu'à la fin d'avril. La pluie est rare, et tombe plutôt au printemps. Les arbres se revêtent de leurs feuilles à la fin de mars, dans la dernière décade, et dans la première quinzaine d'avril.

Néanmoins ce climat nourrit dans les jardins de Boukhara les plus beaux fruits du midi: le mûrier, le figuier, le grenadier, la vigne, des melons célèbres, le coton, le riz, la pistache, les abricots, on ajoute même des dattes. Le tigre du Bengale se montre parfois dans ces régions.

Si l'on compare ce climat tel qu'il est de nos jours

avec la peinture que nous en ont laissée les Arabes, en particulier Ebn Haukal, qui dans le cours de ses longs voyages avait pu le comparer à beaucoup d'autres, il semblerait que ce climat a subi quelque détérioration, car ils nomment cette contrée le plus beau des quatre Paradis de l'Islam : louange qui doit aujourd'hui nous paraître singulièrement exagérée.

A. GUYOT, *secrétaire*.

M. *Théremin* présente à la société deux diamans qu'il a rapportés du Brésil ; l'un d'eux est encore dans sa gangue, appelée *cascalho* ; l'autre, qui est libre et cristallisé en cube, présente le phénomène bien remarquable d'un cristal enchâssé dans un autre, de manière à ce que les angles du premier sortent par le milieu des faces du second, ensorte que leurs arêtes figurent une espèce de croix de St.-André.

A l'occasion de la communication de M. *Théremin*, M. *Sacc* fait part à la Société des réflexions suivantes sur le carbone :

La nature offre le carbone pur cristallisé sous forme de diamant et de graphite ; amorphe, sous forme d'anthracite ; impur, à l'état de houille et de lignites. Il n'y a pas de corps simple qui s'offre sous des aspects plus divers, et avec des propriétés plus opposées que le carbone. Cristallisé, il constitue dans le diamant un corps incolore ou fort peu coloré, réfractant fortement la lumière, et n'ayant aucune espèce d'action sur les fluides colorés ou odorans, non plus que sur les gaz. Amorphe et très-divisé, comme on l'obtient, par exemple, en calcinant des bois, il absorbe avec force les rayons lumineux et calorifiques, les gaz, les

matières colorantes, et la plupart des substances odorantes. Le diamant ne brûle qu'avec peine, et seulement dans l'oxygène pur; le carbone amorphe alimente la flamme de nos foyers et celle de tous les hauts-fourneaux. En présence de ces singulières propriétés du carbone, on se demande si ce n'est pas à la faculté que le carbone possède de changer de forme, qu'il doit de pouvoir produire, en s'unissant avec l'hydrogène, l'oxygène et l'azote, ces composés organiques, qui, quoique formés d'éléments identiques, se manifestent à nos sens avec des propriétés très-diverses et sont en si énorme quantité, que l'imagination la plus hardie en est effrayée.

Les diamans n'ont été trouvés jusqu'ici que dans des terrains d'alluvion, où on les rencontre avec des zircons, des émeraudes et d'autres pierres précieuses, qui caractérisent les roches anciennes, et semblent prouver que le diamant a la même origine qu'elles. Il y a deux ans, un Prussien, qui voyageait au Brésil, découvrit des diamans enchâssés dans une roche d'itacolumite, qui est formée par l'agglomération de grains d'une espèce de silice assez hydratée. On crut alors que tous les diamans s'étaient formés dans l'itacolumite; mais cette erreur ne put durer longtemps, parce que cette roche doit être une formation assez récente, comme toutes les roches siliceuses hydratées, ensorte qu'il est impossible d'admettre que les diamans et les autres pierres précieuses qu'elle renferme, se soient formées dans son sein; il est beaucoup plus probable qu'à mesure qu'elle s'est formée, l'itacolumite les a entraînés et retenus mécaniquement.

Le diamant paraît avoir été formé par la solidification lente du carbone gazeux, ou liquide, qui peut avoir existé

lors de la formation du monde, et avoir échappé, sous d'épaisses couches de roches fondues, à l'action oxidante de l'oxygène de l'air, qui a transformé aussitôt en acide carbonique, tout le carbone qui entraînait directement en contact avec lui. Il paraît que le refroidissement des diamans a été plus rapide pour les uns que pour les autres, puisqu'on en trouve dont la cristallisation a été confuse; elle s'est donc opérée, pour ces derniers, sous l'influence d'un refroidissement trop rapide pour que toutes les parties de ce minéral aient eu le temps de se disposer les unes à côté des autres assez régulièrement pour permettre le clivage. On brise ces diamans dans de petits mortiers d'acier, et on prépare ainsi une poudre appelée *égrisée*; elle sert à polir le diamant et en général toutes les pierres précieuses dures.

On appelle diamans en rose, ceux qui n'ont qu'un côté taillé en facettes et l'autre plat, et diamans en brillans, ou brillans, ceux qui sont taillés des deux côtés; ils sont, de tous les plus recherchés. On distingue dans les brillans trois parties : le pavillon ou partie supérieure, la culasse ou partie inférieure, et le bord qui se trouve entre ces deux parties. Lorsqu'on achète des diamans de prix, il faut toujours les démonter pour s'assurer qu'ils sont d'une seule pièce, afin d'éviter d'être trompé; car on a vu des brillans dont le pavillon était une rose et la culasse, une pièce faite avec du quartz brillant, connu sous le nom de caillou du Rhin.

Les diamans taillés ont une valeur double de celle qu'ils auraient à l'état brut. On pèse ces pierres précieuses avec des poids spéciaux appelés carats, du nom des graines d'une plante (*Erythrina*) qui servent à peser

les diamans dans les pays chauds. Le carat vaut à-peu-près quatre grains, soit grains 0,20654. On paie, en général, les diamans d'un carat 48 francs de France; au-delà, leur valeur se calcule en élevant leur poids au carré, ensorte qu'un diamant de deux carats vaut déjà 192 francs de France; aussi le prix des diamans un peu gros est-il vraiment fabuleux.

Le graphite est du carbone cristallisé en paillettes; il est noir et fort dur, quoiqu'il le soit moins que le diamant; on l'emploie à la préparation des crayons de mine de plomb et des creusets réfractaires, dits de plombagine. Il se forme quelquefois dans l'intérieur du bâtis en briques des hauts-fourneaux.

Les houilles sont sans doute produites par la décomposition lente, ou la putréfaction, sous l'influence de l'eau salée, de grands amas de plantes celluluses, telles que les varecs et les fucus.

Les lignites proviennent de l'enfouissement spontané de forêts entières.

L'anhracite paraît être due à une décomposition assez avancée des lignites, pour que toutes leurs parties hydrogénées aient disparu, de manière à ne laisser que du charbon presque pur.

Ces trois espèces de charbon sont loin d'être pures; les deux premières contiennent des substances formées de carbone, d'hydrogène et d'azote, avec plus ou moins d'oxigène; toutes les trois laissent, quand on les brûle, une forte proportion de cendres.

Il est facile de distinguer les houilles d'avec les lignites et l'anhracite quand on les soumet à la distillation; les houilles donnent alors beaucoup de carbure hydrique, qui

brûle avec une belle flamme rouge; les lignites ne produisent guère que de l'oxide carbonique, qui brûle avec une flamme bleue, et l'anthracite ne donne pas de gaz, parce qu'il est formé presque tout entier de carbone pur.

M. Sacc présente ensuite le tableau des principales formes cristallines du diamant. Ce tableau fait partie de l'excellent *Traité de Minéralogie*, par M. Dufrenoy.

A la suite de ce mémoire, M. Ladame parle de l'allo-tropie, et soulève plusieurs questions fort graves sur quelques parties de la théorie chimique, et en particulier sur la nature des corps qu'on regarde actuellement comme simples. M. Sacc ne partageant pas dans toute son étendue cette manière de voir, il s'élève une discussion, que M. Ladame termine en promettant un mémoire étendu sur ces questions.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 19 mars 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. Sacc fait hommage à la société, au nom de M. le Prof. Will, du mémoire que ce savant vient de publier sur l'huile essentielle de moutarde.

Sur l'invitation de M. le président, M. Sacc fait lecture d'un rapport dans lequel M. Favre analyse, sur la demande de la section de la Chaux-de-Fonds, un mémoire de M. Robert sur un moyen de découvrir immédiatement le lieu où sont les incendies de nuit. M. Ladame, ainsi que M. d'Osterwald, approuvent beaucoup la sage critique qu'a faite M. Favre de ce mémoire. Les plans relatifs au projet de M. Robert sont mis sous les yeux de la société (*).

(*) Voir plus bas Bulletin des séances de la section de la Chaux-de-Fonds.

M. d'Osterwald offre à la société de publier dans ses mémoires les observations barométriques faites l'année dernière au *Mont-Blanc*, par MM. *Martins* et *Bravais* : observations que ces savans lui ont remis avec plein-pouvoir d'en faire ce qu'il jugerait bon. Ces observations présentent entre elles des différences assez grandes pour nécessiter des révisions que M. d'Osterwald se charge de faire de concert avec MM. Guyot et Ladame.

M. *Sacc* présente une note critique sur le mémoire que vient de publier M. le Prof. Gobley sur l'analyse du jaune d'œuf.

Il y a quelques semaines que M. Gobley, Prof. agrégé à l'école de pharmacie de Paris, a présenté à l'académie un travail fort intéressant sur l'analyse du jaune d'œuf qu'il a trouvé composé de :

Eau	51,486
Vitelline	15,760
Margarine et oléine	21,304
Cholestérine	0,438
Acides oléique et margarique	7,226
Acide phosphoglycérique	1,200
Chlorure ammonique	0,034
Chlorures sodique, potassique et sulfate potassique	0,277
Phosphates calcique et magné- sique	1,022
Extrait de viande	0,400
Ammoniaque, matière azotée, matière colorante, traces d'a- cide lactique, de fer, etc.	0,853
	100,000

Deux choses frappent quand on lit le mémoire de M. Gobley : c'est d'abord qu'il admet dans le jaune d'œuf l'existence d'un acide, et ensuite qu'il ne s'est pas occupé de la composition de l'albumine des œufs qu'il analysait, non plus que de la nourriture des poules qui lui fournissaient les œufs nécessaires à son travail. Bien plus, il ne dit pas quel était l'âge des œufs dont il s'est servi, et paraît ignorer s'ils ont été fécondés ou non. M. le Prof. Gobley termine son mémoire en disant qu'il va s'occuper d'étudier les modifications qu'éprouvent, sous l'influence de la vie, les divers principes qui constituent l'œuf.

Avant de passer à l'analyse de ce mémoire, nous présenterons une petite note sur le dosage de quelques-unes des parties de l'œuf de poule; cette note fait partie d'un travail étendu que nous espérons avoir l'honneur de communiquer bientôt à la société.

Deux œufs d'une poule de la variété naine, dite anglaise ou pattue, pondus, l'un le 2, l'autre le 3 mai, ont été cuits le 4; ils pesaient alors : l'un gr. 31,5627, l'autre gr. 32,8816; en moyenne 32,2221. La poule pesait gr. 672,1550; en représentant son poids par 100, on voit que celui de l'œuf doit l'être, par 5 parties, et celui du jaune d'œuf par une.

Les jaunes de ces deux œufs pesaient ensemble : gr. 19,8850; après avoir été traités par l'éther, ils ne contenaient plus que gr. 3,6614 d'albumine, et d'autres matières insolubles dans l'éther. Dans la solution se trouve une substance grasse, qu'on a obtenue en évaporant la liqueur dans un courant d'acide carbonique, afin que l'huile ne s'oxidât pas. Le résidu est formé de deux graisses, dont l'une est beaucoup plus fluide que l'autre;

ce résidu pèse gr. 6,8798. Obtenue de cette manière, l'huile d'œuf est d'un beau jaune orangé; elle absorbe l'oxygène de l'air avec une rapidité extraordinaire et en se résinifiant. Elle a une forte odeur de phosphore hydrique, ce qui donne à croire qu'elle contient une assez grande quantité de phosphore libre ou combiné. L'eau dosée directement et par perte pesait gr. 9,3438.

En conséquence des faits établis par cette analyse, un jaune d'œuf pesant gr. 9,9425 contient :

Matières insolubles dans l'éther	gr. 1,8307
Matières solubles dans l'éther	» 3,4399
Eau	» 4,6719
	gr. 9,9425
Soit en centièmes :	Rapport.
Matières insolubles . . .	18,4128—2
Matières solubles . . .	34,5979—4
Eau	46,9893—5
	100,0000

Les œufs qui font le sujet de cette note provenaient d'une nourriture composée exclusivement d'orge, depuis quatre mois; ils ont donc été faits avec ce grain. M. le Prof. Gobley admet l'existence d'un acide dans le jaune d'œuf, quoiqu'il dise lui-même que ce corps n'a pas la moindre action sur les papiers réactifs. Quand on chauffe le jaune d'œuf au contact de l'eau, il s'acidifie, voilà la raison pour laquelle M. Gobley admet dans le jaune l'existence d'un acide qui ne s'y trouve pas, et qui ne peut pas exister, parce que, s'il s'y formait, il serait aussitôt neutralisé par les alcalis que contient en grande abondance l'albumine. L'erreur commise par M. Gobley

est grave, puisqu'elle tend à infirmer ce fait établi pour tous les êtres organisés, *c'est que la vie ne se développe jamais dans un milieu acide*, tandis qu'au contraire la présence des alcalis en petite quantité est favorable à son développement.

Il est probable que si M. Gobley avait fait des analyses avec des œufs provenant de différentes basses-cours, il n'aurait pas obtenu des résultats aussi concordants que ceux qu'il expose dans son analyse, et je suis certain que s'il répète jamais ses recherches, il n'arrivera jamais à trouver des nombres semblables à ceux qu'il vient de publier. Il n'a pas tenu compte de l'âge des œufs dont il s'est servi, et cela aurait été fort nécessaire; car l'évaporation leur fait perdre beaucoup de leur poids, surtout quand on les laisse dans une chambre chaude. M. Gobley termine son mémoire en promettant d'étudier les métamorphoses des principes constituans du jaune d'œuf, sous l'influence de la vie, et j'affirme qu'il ne parviendra à aucune espèce de résultats, s'il ne s'occupe pas de l'analyse de l'œuf tout entier; car pendant l'incubation, le poulet, qui se développe dans le jaune, absorbe toute l'albumine, qu'il transforme en fibrine; l'étude de ces deux principes de l'œuf ne peut donc point être séparée.

M. Gobley a trouvé dans le jaune d'œuf un acide qui se produit quand on le chauffe au contact de l'air; puis un peu plus loin, il paraît tout surpris de découvrir encore de l'acide phosphoglycérique, et des acides oléique et margarique. La réponse précède ici la question; elle se trouve justement dans cette acidification du jaune d'œuf, au contact de l'air, lorsqu'on admet avec nous, que le phosphore se trouve dans le jaune dissous dans l'huile,

sous forme de sulfide, qui, en s'oxidant, produit de l'acide phosphorique et du soufre. Mais, au moment où il se forme, cet acide phosphorique, se trouvant en présence de la margarine et de l'oléine, les décompose et leur enlève leur glycérine, avec laquelle il produit de l'acide phosphoglycérique, et met alors en liberté ces acides oléique et margarique, qui n'existent point dans le jaune de l'œuf frais; mais qui s'y produisent quand on en fait l'analyse, comme M. Gobley, au contact de l'air.

Pour apprendre de quelle manière les principes du jaune d'œuf sont groupés dans son sein, il faut opérer à l'abri du contact de l'air; c'est ce qui rend cette étude si difficile; c'est aussi ce qui amène des différences si grandes entre les chiffres fournis par les nombreux auteurs qui se sont occupés de ce genre d'analyse. Il est à regretter que M. Gobley n'ait pas tenu compte des conditions dans lesquelles il a fait cette analyse, qu'il a conduite avec tant de zèle et de patience, et qui l'a amené à la connaissance de quelques faits très-curieux.

A. GUYOT, *secrétaire.*

Séance du 2 avril 1846.

M. le secrétaire donne lecture d'une circulaire adressée à la société par M. O. Heer, par laquelle il invite, au nom de la société helvétique, la société neuchâteloise à provoquer des observations sur les phénomènes périodiques de la nature, d'après les instructions de Quetelet. Il prie la société de faire traduire en français, d'imprimer ce document, et de le communiquer aux sociétés de Genève et de Lausanne.

M. Coulon, père, fait la remarque que quelques développemens pourraient être ajoutés à ces instructions. On demande, par exemple, l'époque de l'arrivée des hirondelles; or on confond souvent trois espèces qui n'arrivent que successivement : *le martinet*, qui arrive le premier; l'hirondelle qui vient ensuite; enfin le cul-blanc, qui paraît le dernier. Il importe de mettre dans toutes ces observations le plus de précision possible.

M. de Castella désirerait y voir entrer en outre des renseignemens sur les épidémies, qui probablement ne sont pas sans rapport avec l'état des phénomènes météorologiques. Des observations de ce genre pourraient du moins servir à constater ou à nier l'existence d'une relation entre ces deux ordres de faits.

Le secrétaire commence la lecture d'un mémoire de M. *Lesquereux* sur les tourbières du Nord, qui contient les résultats généraux des observations faites par ce savant dans le voyage qu'il vient d'accomplir aux frais du roi (*).

M. *Sacc* présente à la société quelques monnaies anciennes, parmi lesquelles on distingue une monnaie de Charles-Quint et quelques monnaies brésiliennes.

M. *Guyot* signale, d'après M. *Kolenati*, l'existence de vrais glaciers du premier ordre dans le Caucase. Dans la relation de son ascension du Kasbek, le 27 août 1844, dont le bulletin de la société de Géographie de Berlin donne un extrait, ce savant décrit sa marche à travers plusieurs glaciers (qu'il nomme très-improprement *Lavines*), qui présentent absolument tous les caractères que

(*) Voir l'appendice, à la fin de ce volume.

nous sommes habitués à rencontrer dans les glaciers des Alpes. Ils remplissent de vastes cavités situées au-dessous du sommet le plus élevé de la montagne.

Les moraines latérales et médianes, souvent multiples, y sont distinctement décrites. Ces dernières se présentent, ainsi que dans les glaciers des Alpes, comme des remparts élevés sur le dos du glacier, et forment des traînées continues de blocs et de fragmens de roches. Les crevasses s'y rencontrent également, nombreuses, larges et profondes. Plusieurs ont été mesurées. Dans la partie supérieure du plus élevé des deux principaux glaciers, *Kolenati* décrit même une large crevasse continue, qui rappelle la *Rimaye* ou le *Bergschrund* de nos hauts-névés. Tous les phénomènes sont identiques. Seulement les glaciers, comme la ligne des neiges éternelles, sont plus élevés; le premier a été traversé par *Kolenati*, à une hauteur de plus de 9000 pieds, élévation qui dans nos Alpes marque déjà les champs de neige. Le second semble plus élevé encore.

A. GUYOT, secrétaire.

M. Sacc donne verbalement quelques détails sur les avantages qu'offre pour notre agriculture la multiplication de la consoude à feuilles rudes (*Symphytum asperrimum*) pour les prés humides, et celle du *Bromus Grossus* pour les prairies sèches. La culture de la consoude est analogue à celle de la luzerne, dont elle a plusieurs des propriétés, tandis que celle du Brome est l'analogue de la culture du sainfoin, dont elle diffère cependant très-sensiblement, en ce qu'elle est plus épuisante, parce qu'elle laisse sur le sol beaucoup moins de débris organiques, et que ses racines

ne s'enfonçant pas sous terre, effritent sa surface. M. Sacc engage beaucoup les membres de la société à essayer la culture de ces deux plantes, dont sept années d'expérience lui ont appris à connaître toute l'utilité comme fourrage artificiel.

F. SACC, secrétaire.

Séance du 16 avril 1846.

M. Guyot présente de la part de l'auteur, M. Sismonda, de Turin, un mémoire considérable, avec cartes et profils, qui a pour titre : *Notizie et schiarimenti etc. Notices et éclaircissemens sur la constitution des Alpes piémontaises.*

Le même fait voir à la société la *Carte du fond des lacs de Neuchâtel et de Morat, dessinée d'après les sondages de M. Guyot et les siens propres, par M. Henri de Pourtalès-Gorgier.* Il joint quelques éclaircissemens sur ce travail qui va être livré au public dans le prochain volume des mémoires de la société.

Le secrétaire donne lecture de la seconde moitié du mémoire de M. Léo Lesquereux sur les tourbières du Nord (*).

Après la lecture du mémoire, M. Coulon, père, fait remarquer qu'il est étonnant que M. Lesquereux annonce qu'on trouve des troncs de chênes au fond des tourbes des Verrières, tandis que le chêne ne croît pas même au Val-de-Travers.

M. Coulon, fils, répond que cependant le chêne monte sur Chaumont jusqu'à 3000 pieds; mais, il est vrai, sur le flanc méridional.

(*) Voir plus bas l'appendice à la fin du volume.

M. *Ladame* rapporte les expériences de Faraday et Becquerel sur la quantité d'électricité qui tient les particules des corps en équilibre, et qui se manifeste dans les actions chimiques. Il cherche à donner une idée de cet ordre de phénomènes, en rappelant que, d'après ces auteurs, la quantité d'électricité qui se développe dans la décomposition d'un gramme d'eau, est telle, qu'elle serait capable de charger à saturation 20 millions de batteries électriques d'un mètre carré de surface ; or une seule de ces batteries est assez forte pour tuer un animal de la grosseur d'un chat. Ce qui a retardé cette découverte importante, c'est qu'on ne peut recueillir cette électricité que difficilement, vu que les deux électricités se développant simultanément, se neutralisent et restent inaperçues. Si on pouvait les recueillir séparément, on aurait en sa puissance une force véritablement énorme.

M. *Ladame* fait une communication verbale sur quelques points de la théorie des vapeurs applicable à l'atmosphère. Cette communication, qui fait partie d'un travail plus étendu sur l'histoire météorique de l'air, a pour but de faire voir :

1^o Que la hauteur des nuages et la distance qui sépare leurs couches successives à diverses élévations, peuvent être déduites, par le calcul, d'expériences hygrométriques et thermométriques faites dans les régions inférieures de l'atmosphère.

2^o Qu'il est possible de conclure la hauteur des nuages de la mesure de leur vitesse angulaire prise depuis deux stations ayant une différence de niveau. La formule permet également de s'assurer si les nuages ont dans toute

l'étendue de l'horison visible la même hauteur et la même vitesse absolue.

3° Que les considérations précédentes ne sont pas rigoureusement applicables à l'atmosphère, parce qu'elles sont fondées sur son état statique, et qu'en conséquence elles ne peuvent être vraies qu'autant que l'état dynamique de l'atmosphère a peu d'influence ; ce que nous ignorons.

Dans le but de savoir jusqu'à quel point on pouvait tenir compte des perturbations résultant des mouvemens de l'atmosphère pour atténuer et même pour renverser tout-à-fait les déductions du calcul, M. Ladame a déterminé à priori la hauteur des nuages, dans 80 conditions différentes de température et d'humidité. La comparaison entre les nombres ainsi obtenus, et ceux que fournit l'observation, démontre clairement, que l'état dynamique de l'atmosphère n'a pas une influence aussi grande qu'on pourrait le croire, et que les résultats que donnent ces deux méthodes, offrent un accord remarquable, quand on les prend dans leur ensemble.

M. Coulon, père, remarque que la hauteur des nuages doit dépendre aussi de l'état électrique de l'atmosphère, du moins d'après les indications contenues dans un mémoire lu à la Société de l'association britannique pour l'avancement des sciences.

M. Ladame fait observer que cela a lieu en effet ; mais qu'il n'a pas tenu compte de cet élément dans les calculs qu'il a présentés, parce qu'il n'est pas susceptible, dans l'état actuel de la science, d'être apprécié numériquement.

A. GUYOT, secrétaire.

Séance du 6 mai 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* dépose sur le bureau le Bulletin de la Société de Berne jusqu'au mois d'avril.

Le *même* présente à la Société des échantillons polis du calcaire portlandien qu'on exploite depuis peu de tems dans les environs de Neuchâtel, sous le nom de marbre de Fahy. M. Chapuis assure que, d'après ses essais, l'oxfordien de Chambrien prend aussi bien le poli que le portlandien de Neuchâtel.

M. *Guyot* expose les résultats d'une exploration récente de l'isthme de Panama et du Darien, exécutée par M. Hellert, et insiste sur l'intérêt que présente la découverte qu'a faite ce voyageur d'une localité plus favorable que toutes celles indiquées jusqu'ici pour le percement de l'isthme et l'établissement d'une communication maritime entre les deux océans. M. Hellert signale l'existence de couches de houille, qui affleurent à la surface du sol.

M. *Sacc* rapporte qu'un des membres de la société, M. Fritz Favarger, qui a traversé récemment ces mêmes régions, avait déjà constaté ce gisement de houilles, qui peuvent devenir si importantes pour l'avenir industriel de ces contrées.

M. *Théremin* communique la notice suivante sur une pluie de manne observée en Asie-Mineure, extraite de l'*Observateur autrichien* du 28 janvier 1846 :

Selon des nouvelles concordantes, un phénomène rare

et très-remarquable s'est vu dans les districts de Jenitcher, Siwrihissar, Eskitschehr et Sidi-Gazi en Asie-Mineure. Il y est tombé de la manne du ciel ! Le *Courrier de Constantinople* du 24 janvier 1846, contient à cet égard l'article suivant :

« Des lettres de Jenitschehr disent que depuis plusieurs jours il tombe du ciel, d'instans à autres, de la manne, qui sert de nourriture aux habitans. Elle tombe de la grandeur d'une aveline et en quantité considérable; on la vend dans le pays à douze piastres le killow, (mesure contenant 1724 pouces cubes français). Les habitans la pulvérisent et en font cuire du pain, qui n'est pas inférieur à celui que l'on mange d'ordinaire. »

Le *Journal de Constantinople* du 26 janvier 1846 porte sur le même sujet, ce qui suit :

« Le même phénomène qui a été observé au printemps de 1841 à Van, s'est renouvelé dans le district de Jenitschehr, avec des circonstances toutes pareilles et extraordinaires. Il résulte de lettres écrites par des personnes de toute confiance, habitant le chef-lieu, qu'après une disette sensible de vivres, une quantité étonnante d'une substance grisâtre est tombée du ciel; elle est de la grandeur d'une aveline, ressemblant à la manne en larmes et ayant un goût assez agréable. Cette substance est tombée en si grande abondance, qu'elle couvre la terre à une épaisseur de trois pouces et suffit pour plusieurs jours à la subsistance des habitans. La farine que l'on en obtient est blanche, mais le pain que l'on en cuit est, malgré sa beauté, sans saveur. »

Le même donne lecture de la note suivante relative à l'abaissement du tarif du sel :

Neuchâtel, par suite de traités avec la France en tire le sel nécessaire à sa consommation dont il fixe la quantité et le prix.

En France une loi vient d'être mise à exécution, par laquelle le prix du sel est réduit de 5 centimes par kilogramme, lorsqu'il est destiné à l'alimentation des bestiaux. Pour s'assurer que le sel est réellement destiné à cet usage et non à la cuisine, ou à un but industriel, le gouvernement français exige du consommateur rural, qui veut acheter aux dépôts au prix réduit, qu'il fasse mélanger ce sel de substances étrangères nutritives : mélange qu'il laisse, jusqu'à un certain point, au choix de l'acheteur et qui se fait à ses frais. Le choix est laissé entre les mélanges suivans :

Sur 5 kilog. de sel en poudre : 5 litres d'eau et 2 hectolitres ou 40 kilog. de son ordinaire ou mêlé de recoupe.

Sur 10 kilog. de sel en poudre : 10 litres d'eau 4 kilog. de farine de tourteaux de graines oléagineuses, et 2 hectolitres ou 40 kilog. de son ordinaire, ou mêlé de recoupe.

Comme le sel est de première nécessité pour l'hygiène des bestiaux, il serait utile de faire jouir nos nourrisseurs de bestiaux et nos vachers de cette diminution considérable sur le prix du sel ; si le gouvernement de la Principauté n'avait pas déjà fait des démarches dans ce but, peut-être serait-il convenable que la Société cherchât à l'y rendre attentif.

A. GUYOT, secrétaire.

M. le *Président* donne lecture d'une lettre de M. Auguste Vouga dans laquelle il annonce avoir vu tout récemment à Cortaillod une *muscipapa parva*, oiseau fort

rare, même dans sa patrie, qui est la Hongrie. Il y a peu d'années que le même ornithologiste a tué un oiseau du Bengale, la *Limosa terek*, au milieu d'un vol de bécassines.

M. *Hollard* met sous les yeux de la société un œuf fort gros qu'il a trouvé dans la cavité abdominale d'une jeune poule qui n'avait pas encore pondu. Il fait remarquer que cet œuf peut être tombé dans le péritoine sous forme de jaune, tel qu'il se détache de l'ovaire, et que ce serait alors dans la cavité abdominale qu'il se serait revêtu d'albumine et de la membrane qui entoure le blanc. Ici se présente la question de savoir comment s'est formée cette membrane du blanc. M. *Hollard* se demande si ce serait peut-être par le dédoublement de la membrane qui enveloppe le jaune. Ce qui semble appuyer cette manière de voir, c'est la mobilité du jaune dans l'intérieur de l'œuf, mobilité qui est beaucoup plus grande que celle du jaune dans un œuf bien conformé.

M. *Sacc* s'étant aperçu que le jaune semble nager dans l'intérieur de l'œuf, comme s'il était parfaitement libre, émet l'opinion que la membrane extérieure de cet œuf n'est probablement pas autre chose que la membrane vitelline et que la substance translucide que l'on voit dans son intérieur et qui a l'aspect d'albumine, n'est que de l'eau chargée de mucus, qui y a pénétré par endosmose.

M. *Sacc* présente à la société une branche de l'arbre à thé et lui annonce qu'il vient d'offrir à la société d'horticulture un fort beau pied de cette plante. A ce sujet il donne quelques détails sur la culture, l'acclimatation en

Europe et la préparation qu'on fait subir aux feuilles du thé. Il expose la méthode d'extraction du principe actif des feuilles du thé et fait observer qu'il est chimiquement le même que celui du café et du Guarana. Passant ensuite à l'étude physiologique du thé et du café, et examinant leur action sur l'estomac et le cerveau, M. Sacc la compare à celle du vin rouge et se demande si la théine agit directement sur le cerveau. M. Hollard pense que la théine est absorbée par le sang et qu'elle agit directement sur le cerveau, mais d'une manière bien différente du vin, puisque le thé tend à éclaircir et à faciliter les fonctions du cerveau, tandis que le vin, pris même en petite quantité, les entrave.

F. SACC, secrétaire.

Séance du 28 mai 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* fait part de l'invitation que lui adresse le président du congrès scientifique de Gênes, de faire représenter la Société de Neuchâtel à cette réunion par quelques-uns de ses membres.

Le même présente à la société les mémoires de l'Académie royale de Liège dont fait partie le 1^{er} volume de l'ouvrage que M. Lacordaire publie sur les insectes phytophages. Ces mémoires sont accompagnés d'une lettre dans laquelle l'académie de Liège demande les mémoires de la société en échange des siens.

Il dépose encore sur le bureau les procès-verbaux de la société des sciences naturelles de Lausanne.

M. le *Président* annonce avoir reçu un *Plongeon Lumme* femelle et adulte en plumage de printemps. Cet individu est le premier adulte de l'espèce qui ait été tué dans notre pays ; tous les autres étaient des jeunes.

M. *Hollard* ayant ouvert, de concert avec M. Sacc, l'œuf anomal dont il a été question dans la précédente séance, annonce avoir acquis la conviction que cet œuf, après avoir séjourné dans l'oviducte, avait rétrogradé probablement sous l'influence de violentes contractions musculaires, et qu'après avoir remonté dans les trompes il était tombé de là dans la cavité abdominale. M. Hollard admet en conséquence que ce n'est pas le jaune qui est entré dans la cavité abdominale, mais bien l'œuf tout entier, auquel il ne manquait que la coque. Il fait remarquer d'abord que cet œuf était bien conformé, qu'il avait un gros et un petit bout, tandis que si son enveloppe extérieure avait été formée par la pellicule vitelline, il aurait été sphérique, et non point ovoïde. Si l'œuf était si énormément gonflé, c'est parce qu'il s'est chargé de liquide absorbé par endosmose pendant son séjour dans l'abdomen. L'étude microscopique des enveloppes de l'œuf a confirmé en tous points les prévisions de M. Hollard, en prouvant que l'enveloppe extérieure de l'œuf possède exactement la même structure que la membrane coquillière des œufs venus à terme. L'albumine existait dans cet œuf ; la membrane vitelline avait disparu, ainsi que les chalazes ; une partie du jaune s'était dissoute dans la liqueur albumineuse qui le baignait, tandis que l'autre s'était solidifiée et prise en masse. Cette observation est fort importante puisqu'elle peut nous mettre sur la voie de

la cause qui produit beaucoup de grossesses extra-utérines, en nous prouvant que l'œuf, après avoir séjourné pendant quelque temps dans les trompes, peut revenir au point d'où il est parti et tomber de là dans la cavité abdominale, où il continue à se développer encore pendant quelque temps (*).

A la suite de la communication de M. Hollard, M. le Dr Borel rappelle que le professeur Lallemand a observé un cas de grossesse extra-utérine dont la cause probable avait été une vive frayeur, au moment de la conception.

M. le Dr *de Castella* rappelle qu'il a déposé au musée de la ville, les débris d'un fœtus provenant d'une grossesse extra-utérine et extraits par lui, à l'aide de l'opération césarienne. La conception extra-utérine aurait depuis deux ans et paraissait avoir commencé au septième mois de la grossesse, à en juger par le développement des membres de l'enfant. La cause de cette grossesse anormale peut bien avoir été aussi une frayeur, le mari de la femme observée étant épileptique. La plaie formée par l'opération resta longtemps fistuleuse et comme les règles s'écoulaient à la fois, par elle, et par la vulve, il fut tenté aussi de croire, avec M. le Dr Borel, que cette grosseur était tubaire et non pas abdominale.

M. le professeur Hollard dit qu'il ne croit pas que l'œuf puisse tomber directement de l'ovaire dans la cavité abdominale, en échappant aux trompes; il pense que l'œuf passe toujours dans les trompes et que c'est de là,

(*) Voir la notice de M. Hollard sur le même sujet, à la fin du volume.

que, sous l'influence de causes qui, comme une violente frayeur, doivent décider une contraction de cet organe, il est repoussé en arrière et va tomber dans la cavité abdominale.

M. le Dr *de Castella* revenant sur les dangers signalés par M. Sacc dans l'emploi du calomel, annonce avoir lu avec un vif plaisir le mémoire de M. Bussy dans lequel ce savant annonce que le meilleur contrepoison du sublimé corrosif est la magnésie. Il en conclut qu'en administrant le chlorure mercurieux avec la magnésie, il n'y a plus du tout à craindre d'effet toxique de la part de cet utile médicament.

M. Sacc présente à la Société les belles planches dont M. Natalis Guillot a accompagné son intéressant mémoire sur les organes de la respiration des oiseaux.

M. *de Castella* annonce qu'il vient de trouver dans l'urine de l'un des malades de l'hôpital Pourtalès, les petits cylindres observés par le professeur Henle dans la maladie de Bright. L'urine de l'individu affecté de cette grave maladie est très-albumineuse; M. de Castella lui a donné en vain l'acide nitrique, dans le but de le soulager.

M. Hollard croit que les cylindres microscopiques qu'on observe dans l'urine des personnes affectées de la maladie de Bright pourraient bien n'être que les cellules épithéliales cylindriques dont M. Henle a signalé l'existence.

M. le Dr Borel rapporte avoir observé un diabétique dont l'urine excessivement abondante et d'une couleur de petit lait, était tellement chargée de sucre qu'elle

passait presque immédiatement à la fermentation vineuse. et ne présentait point du tout l'odeur habituelle de l'urine, mais bien celle du moût récent. Elle précipitait abondamment en rouge les sels cuivriques additionnés de potasse.

M. Sacc engage beaucoup les membres de la société à aller visiter le jardin de la société horticole, dans la serre chaude duquel se trouve à présent en pleine fleur un cactus analogue au *Cereus flagelliformis*, et obtenu de graines par M^{me} Lardy-DuBois d'Auvernier. Ce *Cereus* paraît être un hybride nouveau obtenu par la fécondation accidentelle de l'ovaire d'un *Cereus flagelliforme* par le pollen d'un *Cereus speciosissimus*, puisque la forme et la coloration de ses fleurs rappellent à la fois celles des deux ciérges dont nous venons de parler. Les tiges de cet hybride sont près de trois fois plus grosses que celles du *Cereus flagelliformis*; elles sont d'un vert beaucoup plus foncé et garnies d'épines brunes moins nombreuses, mais plus fortes que les siennes. Cette belle variété diffère totalement par sa fleur du *Cereus flagelliformis* dont elle se rapproche par la forme de ses tiges.

M. le *Président* clot les séances de la société jusqu'à l'automne prochain.

F. SACC, *secrétaire*.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 13 novembre 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. le *Président* ouvre cette séance, qui est la première de la troisième année depuis l'existence de la section, par un discours dans lequel, jetant un regard sur ce qu'elle a fait, et sur ce qui lui reste à faire, il engage les sociétaires à redoubler de zèle et de persévérance pour atteindre le but modeste qu'ils se sont proposé, l'avancement de l'instruction dans nos montagnes.

M. *Nicolet* dépose sur le bureau, les bulletins de la société industrielle de Mulhouse, que cette société nous envoie en échange des nôtres.

Le Dr *Pury* dépose également sur le bureau plusieurs brochures offertes à la société par MM. Combe, pasteur; Agassiz, Desor, Coulon et Pury, docteur, ainsi qu'un timbre pour la société gravé par M. L. Bovy, qui lui en fait hommage.

M. le Dr *Basswitz* présente à l'assemblée la machine électro-médicale de MM. Breton frères, pour la guérison des paralysies. Cette machine qui est employée actuellement dans tous les hôpitaux de Paris, ressemble assez à la machine de Bonijol, elle en diffère entr'autres par une bobine graduée qui permet de varier à volonté les secousses galvaniques que l'on veut donner.

Séance du 27 Novembre 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. le Dr *Pury* lit une note statistique sur les doreurs au feu de la juridiction de la Chaux-de-Fonds. Il y a maintenant dans la juridiction 43 ateliers occupant 120 ouvriers. Dans ces 43 ateliers, on en compte 27 où les prescriptions du Conseil d'Etat sont exécutées; dans les 16 autres, la hotte vitrée ou *lanterne* n'existe pas, ou bien les doreurs ne prennent pas les précautions requises.

M. C. *Nicolet* lit une note de M. *Justin Billon*, sur un arc-en-ciel lunaire observé le 8 octobre de l'année courante.

Le 8 octobre dernier, dit M. Billon, à sept heures trente-cinq minutes du soir, on a pu observer à la Chaux-de-Fonds un phénomène très-rare dans nos contrées: un arc-en-ciel lunaire.

Au sud-ouest, et dans son premier quart, la lune brillait sur un ciel légèrement vapoureux. Au nord-ouest, un nuage se résolvait en pluie assez abondante; l'arc-en-ciel était complètement semi-circulaire et plus lumineux

à ses extrémités qu'à son sommet. D'une nuance extrêmement pâle, il ne paraissait pas offrir les couleurs de l'iris; cependant il se détachait admirablement du nuage noir sur lequel il se dessinait. Ce phénomène n'a duré que sept à huit minutes, la lune ayant été bientôt couverte de nuages, chassés par un fort vent d'ouest. Il a été suivi de mauvais tems; le ciel est resté couvert et le même vent a continué de souffler avec violence pendant toute la nuit et la journée du lendemain.

Après cette lecture, M. J.-C. *Ducommun* ajoute qu'il a observé un arc-en-ciel semblable et dans les mêmes circonstances il y a quelques années à la Chaux-de-Fonds, et M. le secrétaire *Huguenin* ajoute qu'il y a un certain nombre d'années, il fut témoin, au Locle, d'un arc-en-ciel lunaire, qui présenta les mêmes phénomènes que celui observé par M. Billon, avec cette différence que la lune était alors dans son plein.

M. *Dubois*, docteur, fait l'histoire de l'angine de poitrine en général, et d'un cas de cette maladie qui a offert des circonstances particulières.

L'angine de poitrine, introduite dans les cadres nosologiques à la seconde moitié du 18^e siècle, fut d'abord décrite par Sauvages, sous le nom de *Cardiognmus cordis sinistri*, en 1763, et par Heberden, en 1768, sous le nom de *Angina pectoris*. Elle a pour symptômes une constriction spasmodique très-douloureuse avec angoisses que le malade éprouve subitement. Les malades, au moment de la crise, croient toujours qu'ils vont expirer de suffocation, c'est ce qui a fait appeler cette maladie par Swediaur *Pnigophobia* (de πνιγος suffocation et

φοβος la peur). La douleur, dans la crise, se fait sentir au sternum, dans les épaules et dans les bras, surtout dans l'épaule et le bras gauche. Ces accès de suffocation ont été attribués par la plupart des auteurs à l'ossification des artères coronaires (Jenner, Wall, Crellius, etc.). Ils expliquent l'accès par un afflux de sang, arrivant au cœur devenu rigide par l'ossification des artères coronaires, et qui détermine une compression des nerfs cardiaques, compression qui peut suspendre tout d'un coup les mouvements du cœur et amener promptement la mort; d'autres auteurs l'attribuent à l'ossification des valvules aortiques, à la dilatation de l'aorte; d'autres à une lésion organique du cœur, qui passe en totalité ou partiellement à l'état adipeux; toutes ces lésions ayant été trouvées sur des cadavres; enfin, d'autres pathologistes (Desportes, Jurine, etc.) ont vu la cause de cette maladie dans une affection nerveuse des poumons, qui gêne les fonctions de ces organes. Les sujets atteints de cette maladie ont en général dépassé l'âge de 50 ans, le premier accès les prend ordinairement lorsqu'ils montent un terrain difficile; souvent le malade, que l'intensité des douleurs force à s'arrêter dans sa marche, peut cependant inspirer l'air et l'expulser. Au début, les paroxismes sont plusieurs semaines sans revenir, mais à la fin, ils saisissent le malade jusqu'à sept ou huit fois par jour, et augmentent d'intensité jusqu'à ce qu'enfin ils déterminent la mort du malade. Entre les accès, les individus atteints de ce mal paraissent être en pleine santé. Le pouls, quoiqu'un peu rapide pendant les paroxismes, n'est presque jamais intermittent. Le sexe exerce une influence sur cette maladie; les hommes en étant plus souvent atteints que les

femmes. Sir John Forbes avait compté sur 88 malades, 80 hommes et 8 femmes. L'indication prophylactique est nulle, il faut attendre pour en donner une, que l'on soit fixé sur les causes de la maladie. Tout ce qu'on peut faire actuellement est de songer, une fois la maladie déclarée, à prévenir le retour des accès et à en abréger la durée. L'air de la campagne, un régime sévère, l'exercice, les bains froids et surtout les opiacés, l'eau de laurier-cerise, l'éther, l'ammoniaque, l'eau de menthe poivrée, sont très-utiles, d'après la plupart des auteurs, ainsi que l'emploi des révulsifs, pediluves sinapisés, sinapismes et vésicatoires sur la poitrine, exutoires aux jambes, etc. Les anti-goutteux ont été préconisés par ceux qui voient dans cette maladie une affection arthritique. Les aloétiques et les purgatifs salins, ainsi que les saignées ont été employés par les médecins, pour lesquels la cause de la maladie est dans un afflux de sang.

Après cette exposition, M. DuBois fait l'histoire du cas qu'il a eu l'occasion d'observer. Cet homme âgé de quarante ans, avait ressenti les premiers symptômes de la maladie il y a environ un an, dans une promenade qu'il faisait; les premières crises consistèrent uniquement dans des étourdissemens; on essaya sans succès les saignées et les exutoires (vésicatoires sur la poitrine). Les accès ne revenaient qu'à de longs intervalles, et le prenaient ordinairement après ses repas. Il essaya au printemps de prendre les eaux du Gournigel, qui furent loin d'apporter un soulagement à ses maux. Ce fut à son retour qu'il consulta M. DuBois. Lorsque l'accès le prenait, il avait une douleur très-vive dans la région du cœur, qui s'irradiait au sternum, à l'épaule gauche et au bras

gauche; d'autrefois il ressentait seulement une vive douleur dans le bras gauche; son pouls était très-irrégulier et intermittent durant les paroxysmes, qui présentaient d'ailleurs les phénomènes décrits plus haut. M. DuBois pensant qu'un épanchement pleurétique avait existé seul au début de la maladie, fit appliquer des vésicatoires sur le devant de la poitrine pour combattre l'épanchement; plus tard, à la fin de la maladie, il prescrivit les opiacés. Le malade mourut subitement dans un accès plus fort que les autres.

A l'autopsie, faite vingt-quatre heures après la mort, M. DuBois trouva le corps dans un état de putréfaction très-avancé, toute la peau était œdémateuse; les poumons ne présentaient aucune altération, à part une adhérence ancienne, et non considérable, du côté droit. Le cœur était énorme, totalement blanc; il avait passé presque complètement à l'état gras, et ressemblait à une masse de suif. Le rétrécissement des valvules aortiques n'existait pas; elles étaient dans leur état normal, ainsi que les artères coronaires, qui ne présentaient pas la moindre trace d'ossification. La matière grasse, bien qu'elle se présentât généralement, n'avait pas envahi la totalité de l'épaisseur du cœur, plusieurs des fibres charnues du ventricule gauche étaient saines. — M. Dubois termine cette dissertation en montrant le cœur de cet homme aux membres de la société.

Séance du 11 décembre 1845.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. le Dr *Pury* lit une note sur deux variétés de maladies, causées par le mercure, et qui ont passé jus-

qu'à présent inaperçues ; ce sont les *scrophules* et l'*aménorrhée mercurielles*.

Les scrophules mercurielles dont il a observé quelques cas, se distinguent des autres essentiellement par une marche beaucoup plus rapide. Des individus robustes soumis aux émanations du mercure en vapeur, perdent le coloris de leur teint ; leur face se bouffit quelquefois, ou maigrit d'autrefois considérablement, mais devient toujours livide, terreuse ; leurs yeux sont enfoncés dans leurs orbites ; les glandes lymphatiques s'engorgent ; leur sang perd sa plasticité et sa force de cohésion en perdant son albumine, sa fibrine et sa matière colorante. *Sobornheim* et *Simon*, dans leur traité de Toxicologie, signalent cette action du mercure sur le sang. Aussi voit-on chez les malheureux atteints de cette variété de scrophules, la moindre solution de continuité à la peau se terminer par un ulcère dégoûtant. Ces symptômes vont toujours en s'aggravant, sans que le malade ait la conscience de son état ; ce n'est que lorsque des tremblemens mercuriels viennent s'ajouter à cette série de maux que ces pauvres ouvriers se décident à consulter un médecin. Ces scrophules n'épargnent ni le sexe ni l'âge. Des enfans qui vivaient dans des chambres où l'on dorait ne présentaient qu'une masse informe toute recouverte d'ulcères et d'abcès. Si l'on néglige les remèdes convenables et qu'on laisse ces malheureux respirer les vapeurs mercurielles, les scrophules peuvent s'aggraver au point de réagir d'une manière très fâcheuse sur l'intelligence de ces individus, et d'en faire de véritables crétins, ou d'une façon tout aussi déplorable sur leur physique, et leur causer des phthisies qui les mènent promptement au tombeau.

Heureusement lorsqu'on s'y prend à temps, qu'on éloigne les malades de ces miasmes mercuriels, qu'on leur fait respirer l'air pur de la montagne, qu'on leur administre les remèdes convenables, entr'autres l'huile de foie de morue, qui a dans ces cas là une intensité d'action qu'elle n'a pas dans d'autres, ces malades sont bientôt rétablis, beaucoup plus vite même que dans les scrophules ordinaires.

Quant à l'aménorrhée mercurielle, dont les cas sont assez fréquents, sa cause est comme celle des scrophules mercurielles, l'action délétère du mercure sur le sang. L'aménorrhée mercurielle peut exister comme les scrophules mercurielles sans tremblemens mercuriels; mais cette maladie-ci arrivée à un certain point détermine la cessation des menstrues. Des occupations en plein air, la cessation du dorage, quelques légers sudorifiques, comme la fleur de soufre, combinés avec quelques ferrugineux, suffisent ordinairement pour rétablir les malades en peu de temps.

Il s'engage après la lecture de ce mémoire, une discussion sur cette matière; M. Nicolet cite à l'appui de la guérison des maladies mercurielles par le soufre quelques expériences relatives à l'action du mercure sur la vie végétale, consignées dans les *Annales de chimie*, tome vingt-deuxième, par Deiman, Paats, Van-Troostwick et Lauwerenburgh. Ces observateurs Hollandais, placèrent sous une cloche posée sur l'eau une plante de fève de marais et à côté de cette plante une bouteille remplie de mercure. Une plante de menthe frisée, mise dans l'eau, fut de même placée sous une cloche avec du mercure. Un drageon de *Spiræa salicifolia*, attaché à la racine-mère

fut soumis au même traitement. Les feuilles et les tiges de ces plantes furent couvertes dès le troisième jour de taches noires, et le quatrième et au plus tard le sixième jour entièrement noires; le drageon de spirée, quoique attaché à la plante-mère n'a pu se remettre de tout l'été. Les plantes meurent si complètement, que souvent au moment où l'on soulève la cloche, les feuilles tombent et la tige s'affaisse.

Ils constatèrent par plusieurs expériences, que l'action du mercure sur les végétaux est nulle, lorsqu'on recouvre ce métal d'un peu d'eau, lorsqu'il est mêlé avec la terre, ou mis en contact avec la racine des plantes.

Ils répétèrent la seconde expérience et fixèrent un peu de soufre aux parois intérieures de la cloche; sous l'influence du soufre la plante est restée intacte, ce qui prouve selon ces observateurs, que le soufre neutralise les mauvais effets du mercure.

M. Depierre, docteur, tout en déclarant avoir vu dans sa pratique, plusieurs cas de scrophules et d'aménorrhée mercurielles, pense que la maladie des plantes signalée par M. Nicolet, correspond à la gangrène que causent quelquefois les préparations mercurielles, tandis que les scrophules sont l'équivalent de l'étiollement des plantes; la couleur noire que l'on observe dans la gangrène et dans cette maladie des végétaux, et la perte de matière colorante des sucs, dans les deux derniers cas, autorisent suffisamment cette comparaison.

M. Droz, docteur, ajoute qu'il avait vu de nombreux cas de scrophules mercurielles, et qu'il avait observé en dernier lieu, chez des doreurs aux Eplatures, le cas d'un enfant atteint de scrophules mercurielles, qui avait une

fracture. Malgré un laps de temps considérable, cette fracture ne put être consolidée que lorsqu'on eut fait prendre au malade pendant assez long-temps le soufre et l'huile de foie de morue.

M. *Favre* fait ensuite lecture de la lettre adressée par le comité de la lunette méridienne, au bureau de contrôle, pour le prier de doter notre localité d'un régulateur, d'un compteur, d'un baromètre et d'un thermomètre exacts; les fonds souscrits pour la lunette ne suffisant pas à l'achat de ces objets d'une nécessité absolue pour notre industrie. L'assemblée décide que cette lettre sera envoyée au bureau de contrôle avec un devis des prix de ces objets.

M. *Droz*, docteur, qui travaille à un mémoire sur la constitution médicale de nos montagnes, et sur les causes des maladies endémiques et épidémiques qu'on y observe, appelle, en attendant qu'il puisse le publier, l'attention de la société sur la fréquence des épidémies bilieuses de tout genre (pleuro-pneumonie bilieuse, métrite bilieuse, catarrhe bilieux, fièvre bilieuse, fièvre typhoïde). Il cite une maison au Versoix dont les habitans sont entassés les uns sur les autres, et boivent de l'eau d'un puits qui est malsain. Il est sorti de cette maison depuis Pâques pour entrer à l'hôpital de la Chaux-de-Fonds 19 malades, dont 3 sont morts, outre un nombre peut-être aussi considérable de malades qui se sont fait soigner chez eux et dont quelques-uns aussi sont morts.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 15 janvier 1846.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. Nicolet présente à la société plusieurs ossemens de mammifères antédiluviens provenant des grottes de Mancenens et de Vaucluse, situées dans le canton de Maiche, partie frontière du département du Doubs. Il expose à la société la formation géologique des grottes à ossemens, leurs formes, leurs accidens intérieurs, leur origine, celle de l'argile déposée sur leur fond, celle des restes organiques qu'elles renferment, la cause à laquelle on doit suivant lui la conservation des os d'animaux antédiluviens; il passe ensuite à la description des grottes qu'il a visitées l'année passée avec M. J.-B. Carteron de la Grand'Combe des Bois.

L'ouverture principale de la *Baume de l'Ermitage* de Mancenens, se trouve sur le versant d'un escarpement qui porte le nom de Côte-de-Valory; elle est à peu de distance d'un ermitage construit en 1624, par l'ermite Jean Regnaud Lallemand, sous l'invocation de Saint-Antoine, abbé. La chapelle, aujourd'hui en ruines, était un lieu de pèlerinage pour les habitans de Mancenens, qui la dotèrent dès sa fondation; et de curiosité par sa situation dans le voisinage de la Baume.

Cette grotte offre de l'intérêt par ses brillantes stalactites, par sa profondeur, ses bassins, et surtout par les ossemens d'animaux antédiluviens, qui y ont été découverts en 1840 par M. J.-Baptiste Carteron. Elle est creusée dans les couches horizontales d'un calcaire compacte qui appartient à l'étage supérieur du terrain jurassique, et consiste

en un couloir bifurqué long d'environ 250 mètres, qui se dirige du sud-est au nord-ouest, et se termine à son extrémité par une fissure, près de laquelle on observe une chambre circulaire; chaque branche de la bifurcation se termine par une ouverture. La voûte offre dans toute son étendue des stalactites qui rappellent les clefs pendantes des voûtes gothiques; plusieurs descendent jusqu'au sol et forment des colonnes massives qui ont jusqu'à huit décimètres de diamètre. Dans deux endroits les stalactites réduisent le diamètre de la grotte à six décimètres. Le sol est incliné de l'extrémité aux ouvertures; il est couvert de stalagmites qui ont une puissance de trois centimètres à trois décimètres; en plusieurs endroits elles sont en saillie de quatre à six décimètres. Cette grotte paraît à M. Nicolet, résulter d'une fissure produite par l'écartement de plusieurs couches comprises entre deux couches intactes; le plafond horizontal des ouvertures et la fissure terminale autorisent cette conjecture.

Les parois de la grotte offrent ça et là, sur les bancs qui sont en saillie, des surfaces polies, sans stries ni sillons, parallèles au plancher; les angles de ces bancs sont plus ou moins arrondis; ces parois sont en outre, en plusieurs endroits perforées. Ces érosions que présente une roche dure et compacte, sont assez généralement attribuées à l'action de l'eau saturée d'acide carbonique. Le poli ne peut guère être attribué qu'au torrent qui s'échappait de cette grotte dans les temps anciens; l'existence de ce torrent est suffisamment démontrée par le dépôt tufacé de la Côte de Valory. Plusieurs filets d'eau s'échappent encore ça et là de la voûte et alimentent quelques bassins.

Les stalagmites recouvrent totalement un dépôt alluvial ossifère, composé d'une argile jaune ou rougeâtre onctueuse au toucher, entremêlée de pierres calcaires arrondies, semblables à la roche qui forme les parois de la grotte et de fragmens de stalagmites. Ce dépôt a environ cinq décimètres de profondeur; il est plus puissant dans les fissures et dépressions du fond de la grotte. Les ossemens sont disséminés dans cette argile depuis le fond, jusqu'à la bifurcation de la grotte : ils ne sont pas tous recouverts par le dépôt alluvial; plusieurs sont disséminés sur l'argile même, d'autres reposent sur le calcaire; ces derniers sont plus ou moins empâtés dans la stalagmite.

Les ossemens que la grotte de Mancenens renferme appartiennent à l'ours des cavernes (*Ursus spelæus* Cuv.). On y a trouvé le quatrième métatarsien droit et un calcaneum droit du *Felis spelæa* Goldf.

Grotte de Vacluse. Cette grotte se trouve au-dessus de la route de Vacluse à Belleherbe, à peu de distance du premier village. Elle est creusée dans un calcaire de l'étage jurassique supérieur; sa plus grande longueur est d'environ deux-cents mètres. Une fissure la termine. On observe au tiers antérieur de la grotte une autre fissure très profonde. La hauteur de la grotte est de deux à dix mètres, sa largeur de deux à sept. Le sol est incliné de l'ouverture à l'extrémité. La voûte est dépourvue de stalactites; par conséquent le sol est privé de stalagmites et est très sec. C'est encore à M. J.-B. Carteron qu'on doit la découverte des ossemens que cette grotte renferme. Ils gisent dans une terre noirâtre avec des pierres arrondies et des blocs d'un calcaire semblable à celui qui constitue

les parois de la grotte. Au-dessous du dépôt ossifère se trouve une couche d'argile jaunâtre qui ne contient ni pierres roulées, ni ossemens; la puissance de cette couche est de un décimètre à un mètre.

Les ossemens de la grotte de Vaucluse, appartiennent en grande partie à l'ours des cavernes; ils sont mêlés à des ossemens d'espèces éteintes et vivantes. On y a trouvé un humérus droit de la *Hyæna spelæa* Gold.; des phalanges du *felis spelæa* Goldf.; des ossemens de loup, de renard, de blaireau, de cheval et de cerf.

Le Dr *Pury* lit ensuite la traduction du mémoire de M. le professeur Heer, présenté à la Société helvétique des sciences naturelles à Coire, relatif aux observations à faire sur l'apparition annuelle des différens phénomènes périodiques des règnes végétal et animal. Cette lecture, qui intéresse à un haut point les membres de la société, leur fait désirer qu'à la Chaux-de-Fonds aussi, l'on s'occupe de ces observations. C'est pourquoi la société charge le secrétaire de lui procurer des tabelles, avec l'indication de la manière dont on devrait les remplir.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 12 février 1846.

M. le Dr *Droz* lit un mémoire sur le mouvement de l'hôpital de la Chaux-de-Fonds (*Chambre de secours*) du 1^{er} janvier au 31 décembre 1845.

Déduction faite de 5 à 6 malades qui étaient à l'Hospice au 1^{er} janvier 1845, on a admis, depuis le 1^{er} janvier au 31 décembre 1845, 114 malades, dont 76 hommes et 38 femmes. Ces malades étaient originaires des pays suivans :

7	de la Chaux-de-Fonds,	3 hommes et 4 femmes.
25	du reste du pays	11 » » 14 »
43	de Berne	27 » » 16 »
3	» Zurich	2 » » 1 »
3	» Bâle	3 »
2	» Argovie	2 »
3	» Lucerne	3 »
2	» Vaud	2 »
2	» Tessin	2 »
1	» Glaris	1 »
1	» Uri	1 »
2	» St-Gall	1 » et 1 femme.
1	» Fribourg	1 »
1	» Thurgovie	1 homme
5	» Tyrol	5 »
1	» Piémont	1 »
8	» différentes contrées d'Allemagne	8 »
4	» Français	3 » et 1 femme.

85 sont sortis guéris,

10 améliorés ou soulagés,

3 incurables,

14 morts,

5 sont restés à l'Hospice au 31 décembre.

Ces 114 malades ont séjourné, ensemble 2246 journées, ce qui établit une moyenne de 19 jours par malade ($19 \frac{80}{114}$).

On a eu, en moyenne, 6 malades $\frac{56}{365}$ chaque jour.

La mortalité, calculée sur l'ensemble des sorties et décès, a été de 1 sur 8 $\frac{1}{2}$. Sur les 14 qui sont morts, 7 ont succombé à la fièvre typhoïde ; mais il est à re-

marquer que ces 7 individus sont entrés à l'Hospice de 10 à 15 jours après l'invasion de la maladie, et après avoir reçu un commencement de traitement chez eux; les six premiers sont des hommes, et la septième est une femme, déjà traitée dans le mois d'avril pour une péri-pneumonie bilieuse.

Un à une phthisie tuberculeuse ancienne.

Un à un érysipèle phlegmoneux général, avec chute d'escarres de plusieurs pieds de diamètre, qui se détachaient de différentes parties du dos, des lombes, du scrotum, des cuisse et jambe gauches.

Un à une pleuropneumonie droite avec épanchement.

Un à la résorption purulente, après une amputation de cuisse pour arthrite traumatique du genou. Si, comme chirurgien, on peut avoir quelques regrets dans ce cas-ci, c'est d'avoir trop tardé à pratiquer l'amputation.

Un à un régorgement de sang, par suite de récrudescence de pneumonie droite.

Une à un anasarque général, suite d'hypertrophie du cœur, quatre jours après son entrée à la chambre de secours.

Un, spontanément après 19 jours de séjour, pour une ancienne diarrhée, et cela au moment où ce malade allait sortir de la maison.

Deux amputations de cuisse ont été pratiquées par M. DuBois, et avec le concours de MM. Irlet, de Pury et Droz.

Un abcès douteux près de l'articulation fémoro-tibiale ouvert, a constaté la présence d'une nécrose, chez une jeune personne chlorotique.

Une amputation de deux orteils, coupés à moitié par un coup de hache.

Les maladies traitées pendant l'année sont les suivantes ;

Une inflammation générale, par suite de contusion,

Dix inflammations, dont sept érysipélateuses symptomatiques, et trois phlegmoneuses, avec escarres gangréneuses, plus ou moins considérables.

Cinq abcès, dont un par congestion, deux scrofuleux, et les autres dans la main ou les doigts.

Huit plaies ou solutions de continuité, dans lesquelles il y a eu trois arthrites traumatiques des articulations fémoro-tibiales ; deux d'entr'elles ont nécessité l'amputation, et la troisième a cédé à un traitement très-actif, suivi sans succès dans les deux autres cas (frictions mercurielles, puis larges vésicatoires sur toute l'articulation).

Six ulcères, dont cinq atoniques et un psorique.

Cinq fractures. Quatre simples ; deux de cuisse ; une de jambe ; une de clavicule ; et une consécutive du tibia et péroné avec plaie.

Deux tumeurs blanches fémoro-tibiales, dont l'une a été traitée avantageusement par le feu, l'autre est sortie incurable.

Trois affections rhumatismales articulaires, aiguës, traitées avec les antimoniaux et les salins.

Deux affections rhumatismales chroniques.

Sept inflammations catarrhales bilieuses des organes de la respiration.

Cinq péripneumonies bilieuses intenses, dont deux ont succombé.

Cinq pleurodynies bilieuses.

Deux embarras gastriques simples.

Quatorze fièvres bilieuses plus ou moins intenses.

Quinze fièvres ataxiques, dont six ont succombé. Il est à observer que dans nos montagnes, toutes les fièvres bilieuses qui deviennent nerveuses, se terminent à-peu-près d'une manière fâcheuse, lorsque l'on a fait des émissions sanguines lors de l'invasion de la maladie.

Deux duodénites avec ictère.

Trois diarrhées dissentériques.

Une phthisie tuberculeuse.

Une esquinancie.

Deux catalepsies bilieuses et congestions cérébrales.

Une aliénation mentale, avec accès hystériques.

Un ramollissement du cerveau, mort quelques mois après la sortie de l'Hôpital.

Une mélancolie suicide, chez lequel les drastiques ont fait le meilleur effet.

Un delirium tremens, qui s'est bien trouvé des évacuans et de l'opium.

Deux hydropisies générales.

Quatre métrites suite de fausses couches.

Une hypertrophie du cœur.

Deux chloroses.

Une fièvre tierce, ramassée au Cul-des-Roches, par un ouvrier couchant sur le sol humide.

Une variole confluyente

M. Nicolet lit un extrait d'une lettre de M. Desor, relative à sa course au glacier de l'Aar, en janvier 1846.

M. Nicolet présente le tableau suivant, indiquant l'état thermométrique moyen de l'air observé à la Chaux-de-Fonds pendant les premiers jours de janvier 1846.

Le 1^{er} 0 centig.

2 - 3 »

3 - 7 »

4 - 13 »

5 - 14 »

6 - 19 »

7 - 12 »

8 - 7 »

9 - 7 »

10 - 6 »

Le thermomètre à minima est tombé le 3 à - 9, le 4 à - 16, le 5 à - 20, le 6 à - 23, le 7 à - 20, etc.

Le froid que l'on a observé depuis le 3 janvier au 10 du même mois, est dû aux vents du N., N.-E. et E., qui soufflaient constamment; à la pureté du ciel pendant le jour, et à sa grande pureté pendant les brillantes nuits qui succédèrent à ces froides journées. Les nuits calmes et sereines de janvier favorisent singulièrement le rayonnement de la neige, et causent le froid intense que nous observons toutes les années à la même époque.

D^r PURY, *secrétaire*.

Séance du 26 février 1846.

M. le D^r Pury lit l'extrait d'une lettre que M. le professeur Herr lui a adressée touchant les observations à faire sur les phénomènes périodiques de la nature (*).

(*) Le cadre des observations à faire, accompagné des instructions, a été publié en français à Neuchâtel, par les soins de la Société et distribué aux divers observateurs.

M. *Léon Robert* présente à la société un mémoire sur le moyen de déterminer la position d'un foyer d'incendie. L'examen de cette proposition est renvoyé à une commission composée de MM. Favre, Julien Huguenin, Is.-Ch. Ducommun, Eugène Savoye, Barbezat et Roulet-Lory.

M. *Pury* lit le commencement d'un mémoire intitulé *Sur le Crétinisme, d'après les sources les plus récentes*. Après l'exposition du sujet, M. Pury dit que c'est au XIX^e siècle qu'il était réservé de tenter les premiers pas pour l'amélioration physique et morale de ces êtres; que c'est dans notre patrie, déjà favorisée sous tant d'autres rapports, que des hommes dévoués à l'humanité ont employé avec succès toutes leurs facultés pour rendre à ces hommes, qui avaient moins d'intelligence que la brute, moins de sensations et moins de langage que la plante, tout ce qui leur manquait pour être des hommes, et que c'est aux Sociétés Suisses d'utilité publique et des sciences naturelles qu'est dévolu l'honneur d'avoir proposé les moyens à employer pour cette œuvre si difficile, et d'avoir songé à les exécuter.

Le crétinisme est connu dans les vallées suisses depuis bien des siècles; les plus anciens chroniqueurs de notre pays en font déjà mention (*).

On trouve des crétins dans toutes les hautes vallées resserrées par des masses de rochers, où l'air ne peut pas circuler librement. Le Valais a eu, pendant longtemps, la triste renommée de fournir la masse la plus considérable de ces êtres; les cantons de Glaris, des Grisons,

(*) Le chroniqueur Tschudy rapporte qu'en l'an 1575, les trois enfans crétins du bailli Ginsing perdirent la vie dans un incendie.

l'Oberland bernois, la Gruyère, etc., viennent après ; presque aucun canton n'en est totalement exempt. Le canton de Neuchâtel en a aussi quelques-uns au Val-de-Travers. On rencontre encore des crétins ailleurs que dans des hautes vallées resserrées par des montagnes ; dans les villes de Berne, de Fribourg et de Bâle, et autres, il y en a, ou il y en avait autrefois une certaine quantité. Le crétinisme n'est point limité à la Suisse. Certaines vallées du Tyrol, du Salzbourg, du Piémont (entr'autres le Val d'Aoste), des Alpes du Dauphiné, des Pyrénées, de la Haute-Bavière et du Haut-Würtemberg, rivalisent avec le Valais sous le rapport du nombre des crétins.

Depuis quelques années, les crétins disparaissent de certaines localités. Dans le village de la Battiaz, près Martigny, village renommé autrefois par le nombre de ses crétins, il n'en existe plus, non plus qu'à l'Auge, ou Basse-ville de Fribourg, et dans certaines localités des cantons de Glaris et des Grisons, où le crétinisme était endémique.

Jusque dans ces derniers temps, c'eût été tenter Dieu que de songer à sortir ces pauvres créatures de leur état d'abrutissement. Les montagnards les regardaient comme protégées spécialement par la Divinité. Créatures de Dieu, âmes de Dieu, en patois fribourgeois, *crétira de Diu*, *armé de Diu*, ou seulement *crétira* (créatures), tels sont les noms qu'on leur donnait. C'est de ce mot *crétira* que probablement on a dérivé celui de crétin.

M. Pury divise, avec la plupart des auteurs, les crétins en crétins complets et crétins incomplets, ou demi-crétins.

Les crétins complets, remarquables par la petitesse de leur taille (1 m, 10 cent., en moyenne), ont une tête

démésurément grosse , couverte de cheveux rudes et crépus; un goître énorme; le nez épaté; la bouche très-grande, constamment ouverte , et de laquelle suinte sans interruption un liquide sanieux; des lèvres grosses , bouffies, l'inférieure pendante; une musculature très-faible; des extrémités grêles, ne pouvant supporter le poids du corps. Ces êtres sont insensibles à toutes les sensations; le froid, le chaud, la douleur, la faim, la soif ne peuvent les forcer à bouger de la place; ils laissent aller sous eux leurs excréments, dans lesquels ils se vautrent, semble-t-il, avec plaisir.

Les demis-crétins partagent les tristes qualités corporelles et psychiques des crétins complets, mais à un moindre degré; ils sont susceptibles de quelques sensations. La colère et, plus rarement, la reconnaissance envers leurs bienfaiteurs effleurent leurs âmes. Quelques-uns d'entr'eux sont susceptibles d'exécuter certains travaux mécaniques, mais c'est sans conviction, sans but; la plupart d'entr'eux sont entêtés, tracassiers, quelquefois même très-méchans. Quelques-uns ont un penchant inné pour le feu et l'incendie (pyromanie); d'autres sont plus apathiques, et sont indifférens au bien comme au mal; seulement ils ont un penchant décidé pour la mendicité.

D'autres encore un peu moins maltraités par la nature, sont, contrairement aux précédens, en général d'un bon caractère, et montrent de la reconnaissance envers ceux qui les soignent.

La plupart des crétins et des demi-crétins s'adonnent à l'onanisme.

Si l'anatomie des crétins n'a pas été poussée très-loin

jusqu'ici, la résistance des parens en est la cause principale. Leur crâne est ordinairement d'une épaisseur très-grande, asymétrique, mal conformé, plat au sommet et sur les tempes; mais quelquefois il ne se distingue en rien de celui des hommes les mieux doués. Le Dr *Cerise* a décrit le crâne d'un crétin des Pyrénées qu'il avait appelé Lord Byron, à cause de la magnifique conformation de sa tête, qui rappelait celle de cet homme célèbre. Ce praticien a aussi remarqué chez les crétins, une déformation presque constante du crâne que personne n'avait signalée avant lui; c'est une dépression sur-orbitaire ou fronto-temporale plus ou moins prononcée. Le Dr *Bich*, médecin de l'hôpital de la cité d'Aoste, a observé que les trous qui servent de passage aux grandes artères étaient presque oblitérés, et qu'un ramollissement très-considérable du cerveau existait chez presque tous les crétins dont il a fait l'autopsie. Le Dr *Cerise* a fait la même observation sur un crétin des Pyrénées. M. Guggenbühl a trouvé dans le cerveau d'un crétin dont il a fait l'autopsie, certaines dispositions qui rappellent tout-à-fait le cerveau d'un fœtus. D'autres observateurs qui ont fait également l'autopsie de quelques crétins, n'ont pas trouvé ces difformités.

Après cette communication, M. *Droz* prend la parole pour dire qu'il a observé un *fongus du cerveau*, chez un crétin du Locle, et M. le Dr *Schafter*, pour donner des détails sur les crétins du Pont-de-Vaux (Val-de-Travers).

M. le Dr *Schafter* présente à la section un lombric qu'un homme de 72 ans, du Locle, avait rendu par l'urètre. Il s'engage ensuite une discussion sur la manière dont ce lombric s'était introduit dans la vessie; quelques membres pensent que ces vers peuvent percer les intestins

et la vessie. Le Dr Pury dit qu'il vient de lire dans l'*Abeille médicale* (février 1846) un rapport de M. Arlaud, au sujet de plusieurs helminthes, appartenant à l'espèce du strongle géant (*Strongylus gigas*) voisine des Lombrics, dont l'un mesurait 22 centimètres, qu'une fille de 26 ans avait rendus à divers intervalles par l'urètre. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que pendant tout le temps que ces vers ont été expulsés, la menstruation avait été interrompue.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 12 mars 1846.

Le Dr Pury continue la lecture de son mémoire sur le crétinisme.

Le goître est de tous les épiphénomènes du crétinisme celui qui l'accompagne le plus souvent. Cependant il n'est pas lié intimement à cette maladie, car plusieurs individus crétins à un haut degré ne présentent pas de goîtres, tandis que des hommes parfaitement sains du reste, en ont d'énormes. On attribue généralement leur existence à la nature de l'eau; le Dr Pury pense que l'eau n'est pas la seule cause de leur production, mais que toutes les causes du crétinisme réunies sont en même temps celles qui produisent le goître, et que l'hérédité surtout y joue un très-grand rôle; car les enfans qui deviendront plus tard des crétins, ne présentent le plus souvent à leur naissance aucun autre symptôme de ce mal qu'une tuméfaction de la glande thyroïde du volume d'une grosse noix.

Le crétinisme ne commence ordinairement à se développer que dans la seconde année de la vie; l'âge de 30

à 40 ans semble être le terme de la vie des crétins ; beaucoup d'entre eux n'atteignent pas cette limite, qui n'est dépassée que par quelques-uns.

Avant de traiter des causes du crétinisme, que le Dr Pury divise en causes *locales* et *individuelles*, il présente une description topographique du canton de Glaris, extraite d'un mémoire du Dr Trümpy. Cette description donne la clé de plusieurs causes ; car, tandis que certains villages ont très-peu ou point de crétins, d'autres situés à côté d'eux en ont beaucoup ; soit que les habitants de ces derniers vivent chétivement, soit que les habitations soient mal construites, malpropres, mal aérées, non exposées au soleil, ou qu'il y ait en jeu d'autres causes que l'auteur examinera plus tard.

M. L. Favre lit le rapport suivant sur la communication faite par M. Léon Robert dans la séance précédente, et qui avait été renvoyée à l'examen d'une commission.

« Lorsqu'un incendie éclate dans les localités qui environnent notre vallée, la configuration du sol, les montagnes qui nous entourent, empêchent la vue de se porter sur le foyer même du désastre, et nous ne pouvons en apercevoir que la réverbération dans le ciel. Cette lueur souvent mal définie est insuffisante pour donner de prime-abord des inductions satisfaisantes sur le lieu de l'incendie, c'est pourquoi toute la population est en proie à l'anxiété de l'incertitude, jusqu'au moment où les vedettes apportent les premières nouvelles.

« Le but de la communication de M. Léon Robert est d'offrir le moyen de découvrir le lieu précis d'un incendie, lors même que l'on n'en voit que la réflexion dans l'at-

mosphère, et de l'appliquer à l'usage de la commission des incendies de la Chaux-de-Fonds.

Le principe sur lequel repose son procédé, est le même que celui qui sert de fondement aux opérations de géodésie, par lesquelles on exécute une triangulation sur le terrain. Il consiste à trouver la longueur de deux côtés d'un triangle, dont les sommets s'appuient sur trois différens points d'une contrée, et dont on connaît la grandeur d'un côté, et les deux angles adjacens à ce côté.

M. Robert propose de mesurer une base de 4000 pieds qui s'appuierait d'une part au clocher du village et de l'autre à un point élevé de la vallée, d'où la vue puisse s'étendre au loin. Cette base serait dirigée de façon à être perpendiculaire à la ligne, suivant laquelle on aurait le plus souvent des secours à donner. A chacune de ses extrémités, on placerait un demi-cercle gradué, muni d'une pinnule, et qui pourrait servir en le retournant à mesurer des angles dans toutes les directions. Aussitôt qu'une lueur se montrerait dans le ciel, deux observateurs se hâteraient de mesurer l'angle que la direction du feu fait avec la base. Ces deux observations étant faites, on prendrait une carte de notre canton, sur laquelle on aurait tracé d'avance la ligne de base en grandeur et en direction; par les deux extrémités de cette base, on ferait passer deux règles, faisant avec la base des angles égaux à ceux que l'on vient de mesurer; le point de la carte où les règles se couperaient serait évidemment le lieu du pays dans lequel l'incendie a éclaté. »

La commission fait sur ce projet les observations suivantes :

Elle croit que le moyen proposé par M. Léon Robert

serait d'une application utile en pays de plaine ou dans une localité où l'étendue de l'horizon permettrait de viser directement la flamme de l'incendie ; mais dans une vallée dominée de toutes parts comme la nôtre, l'emploi de cet instrument entraînerait dans de graves erreurs, et ne pourrait fournir que des données vagues et incertaines. Car la lueur n'est pas toujours assez bien déterminée pour que l'on puisse en prendre le centre avec certitude ; le plus souvent, elle est si vaporeuse, si insaisissable, que les personnes chargées du soin de l'observation, se trouveraient dans un grand embarras, et que des erreurs de quelques degrés seraient inévitables.

De plus, on peut dire d'avance, qu'à moins d'un hasard extraordinaire, il n'arrivera jamais aux deux observateurs de viser le même point, car il est impossible que deux hommes placés vis-à-vis d'une lueur immense, couvrant quelquefois de sa lueur indécise plus du quart du ciel, dirigent leur instrument absolument sur le même lieu. Cependant le moindre écart à droite ou à gauche, donnerait naissance à des erreurs d'autant plus considérables, que le théâtre de l'incendie serait plus éloigné. Ainsi pour la Chaux-du-Milieu une différence de 2° produirait une erreur de plus d'une lieue dans la détermination de la distance.

Malgré toute la célérité apportée dans l'exécution des observations, il s'écoulerait toujours 20 ou 30 minutes jusqu'au moment où le résultat serait connu. Pendant ce temps, les pompes seraient déjà parties avec une grande partie de la population, et quelle que fût l'exactitude des déterminations, elles deviendraient ainsi à-peu-près inutiles.

Enfin, la base de 4000 pieds serait trop courte, lorsqu'il s'agirait de distances un peu considérables, car pour peu que la direction du feu fût oblique par rapport à cette base, l'angle qui lui serait opposé, ou l'angle du feu, deviendrait extrêmement petit, ce qui serait une nouvelle source d'erreurs. Si d'autre part on fait la base plus longue, les déplacements des observateurs et le temps employé pour la détermination, seront augmentés en proportion. »

Après la lecture de ce rapport, M. le secrétaire *Huguenin* du Locle, tout en louant ce qu'il trouve d'ingénieux dans le procédé de M. Léon Robert, observe que dans des cas d'incendie, il faut employer les moyens les plus prompts et les plus expéditifs. Ce qui lui ferait rejeter le procédé dont il est question, c'est la nécessité de se mettre en station aux extrémités d'une base fort longue, et par conséquent d'occasionner des déplacements et une perte de temps considérables. Il indique ensuite le moyen dont il fait usage au Locle, lorsqu'il est appelé par ses fonctions à déterminer le lieu d'un incendie dont on voit la réverbération. Il prend la carte de notre canton levée par M. d'Osterwald, il l'oriente avec une boussole, et vise le long d'une règle couchée sur la carte, le centre de la lueur; il obtient ainsi la direction du feu. Pour la distance, il croit ne pas s'écarter beaucoup de la vérité en la fixant à une lieue, lorsque le point culminant de la lueur est à une élévation de 45° ; elle est plus grande en proportion, lorsque ce point est plus rapproché de l'horizon.

M. le président lit une lettre du bureau de contrôle qui annonce à la société qu'il tient un crédit ouvert jusqu'à

concurrence de 3000 fr. de France, pour l'établissement de plusieurs instrumens d'utilité publique. Le soin de l'achat et de la construction de ces divers appareils est laissé à la commission nommée pour cet objet.

Il est décidé que le régulateur qui sera placé à l'hôtel-de-ville, sera construit à la Chaux-de-Fonds par les artistes jugés capables d'exécuter un pareil travail, et que l'on fera ensorte que le baromètre et le thermomètre qui seront acquis au moyen des fonds fournis par l'administration du contrôle, soient placés dans un endroit convenable de l'Hôtel-des-Postes que le gouvernement se propose de bâtir.

L^s FAYRE secrétaire.

Séance du 26 mars 1846.

Le Dr Pury reprend la lecture de son mémoire sur le crétinisme.

Les causes locales sont :

1^o *L'exposition des habitations à l'ombre.* L'absence du soleil empêche l'air de se changer; car la chaleur que le soleil communique à l'air produit, en le dilatant, des courans d'air qui sont suffisans pour le renouveler. Les villages glaronnais de Rüti et de Schwanden, situés dans une vallée étroite, et auxquels les rochers avoisinans ferment l'accès des rayons du soleil, sont remplis de crétins. Dans le village de la Battiaz, près de Martigny, où autrefois pullulaient les crétins, en n'en voit plus actuellement, parce que des forêts qui empêchaient l'accès du soleil et le renouvellement d'air salubre, ont été abattues.

2^o *L'humidité de l'air produite soit par de hautes montagnes qui empêchent l'accès du soleil, soit par des habita-*

tions basses, souterraines, soit par le voisinage de l'eau, là où il n'y a point de courans d'air. La quantité de crétins, observés dans les parties basses des villes de Berne, de Bâle, à Klein-Huningen, en est une preuve suffisante. Dans certaines vallées étroites, où l'air humide ne peut se renouveler, tous les animaux domestiques qui y sont amenés, languissent et périssent promptement. Dans une vallée des environs de Zirknitz (district de Klagenfurth en Carniole), les habitans, qui sont en majorité crétins, ne peuvent pas élever une seule pièce de bétail; celui dont ils ont besoin doit être acheté par eux à l'état adulte.

3° *La nature du sol.* Le sol molassique, schisteux et argileux prédispose au crétinisme, soit à cause de l'humidité du sol, par lequel les eaux ne peuvent pas être absorbées comme par les terrains calcaires, soit à cause des parties siliceuses et alumineuses que tiennent en suspension les eaux potables fournies par ces terrains. M. le conseiller d'état Dr Schneider, de Berne, chargé par son gouvernement de faire un recensement des crétins du canton de Berne, les trouve répartis de la manière suivante :

Dans la formation molassique,

1033 crétins sur 279,102 habitans, soit 1 sur 271.

Dans la formation jurassique,

119 crétins sur 73,147 habitans, soit 1 sur 614.

Dans la formation alpine,

154 crétins sur 55,673 habitans, soit 1 sur 351.

Les villages grisons où le crétinisme exerce ses ravages (Trimmis, Igis et Zizers) sont bâtis sur le schiste appelé par M. Studer *Bündtner-Schiefer*.

4° *L'eau* dont s'abreuvent les habitans des villages où règne le crétinisme, si cette eau tient en suspension des

particules siliceuses et alumineuses. L'eau chargée de carbonate calcaïque n'est pas à beaucoup près aussi dangereuse. La mauvaise qualité de l'eau n'a pas cependant l'influence délétère qu'on lui attribue. Quelques villages glaronnais, par exemple, où la qualité de l'eau est excellente, regorgent de crétins, tandis que d'autres, où l'eau est bien moins bonne, en ont peu ou point.

5° *L'élévation au-dessus de la mer.* L'expérience a démontré que le crétinisme ne sévissait pas dans les endroits dont l'élévation atteint 3000 pieds au-dessus du niveau de la mer.

6° *Le voisinage d'une eau stagnante*, qui rend l'air humide, et qui produit encore d'autres émanations. Quant aux lacs, leur voisinage au lieu d'être nuisible, est salutaire par les courans d'air qu'ils déterminent. Les petits ruisseaux rendent l'air humide, et par conséquent malsain dans les vallées étroites où le soleil ne pénètre pas. Les grands cours d'eau ayant d'habitude un thalweg assez large, parcouru par des courans d'air, ne sont pas une cause de crétinisme. L'exemple du Petit-Huningue ne peut pas faire admettre le contraire, car c'est au sol argileux et humide de cette commune qu'elle doit d'avoir un si grand nombre de crétins et de goîtres.

Les principales causes individuelles sont :

1° *Les scrophules.* L'affinité de cette maladie avec le crétinisme est actuellement démontrée. L'auteur a déjà eu occasion de rapporter que des doreurs atteints de scrophules mercurielles à un haut degré, avaient procréé des enfans presque entièrement crétins, et cela à la Chaux-de-Fonds que son élévation au-dessus de la mer (3070') semblait défendre du crétinisme.

2° *Les mariages trop rapprochés.* Les unions qui se font toujours entre les mêmes familles sont une cause puissante d'abâtardissement des races. La noble famille des Weissenfluh, demeurant près de Meyringen, qui s'était distinguée sous bien des rapports dans le moyen-âge, a pour dernier rejeton un crétin au dernier degré. Le village de Näfels, célèbre par ses crétins, a absolument la même position que Mollis qui n'en a pas et n'en a jamais eu, parce que ses habitans, tous catholiques, redoutant de se marier avec les réformés des villages voisins, sont obligés de se marier entr'eux.

3° *L'ivresse habituelle des parens.* L'ivresse, et surtout l'ivresse produite par de l'eau-de-vie, a des conséquences terribles pour les enfans conçus pendant que les parens sont dans cet état.

4° *Le défaut de propreté chez les parens.*

5° *Les habitations malsaines, basses et humides.* Ces deux causes n'ont pas besoin de commentaires.

6° *La mauvaise nourriture.* Les habitans des villages glaronnais où le crétinisme est endémique, ne se nourrissent presque exclusivement que de pommes de terre, de mauvais café ou plutôt d'infusion de chicorée et d'eau-de-vie. L'usage exclusif des pommes de terre prédispose aux scrophules, qui sont, comme on l'a vu, le premier degré du crétinisme; et celui du café de chicorée produit le même effet en détériorant la masse du sang.

7° *Le défaut d'éducation et de connaissance du monde extérieur.* Les enfans crétins ou prédisposés au crétinisme, toujours enfermés dans des réduits obscurs, bas et humides, où ils voient toujours les mêmes objets, où rien ne vient les distraire, finissent par perdre également l'u-

sage de leurs facultés physiques et intellectuelles; car l'âme est comme le corps, ses facultés se perdent, si elles ne sont pas exercées. Le défaut complet d'instruction dans quelques villages retirés, perpétue le crétinisme dans ces vallées. M. le Dr Eblin, de Coire, fait à ce sujet une comparaison curieuse avec l'enfant du Bohémien. Lui aussi ne reçoit aucune instruction, mais les ressorts de son âme sont continuellement mis en jeu par la diversité des objets qu'il rencontre dans sa vie vagabonde. Il n'y a jamais eu de crétins parmi ces nomades. Le génie de leurs enfans se développe tous les jours, tandis que les facultés que le crétin avait reçues à sa naissance, meurent et disparaissent l'une après l'autre. L'Auge, ou quartier inférieur de la ville de Fribourg, était jadis célèbre par ses crétins; ce quartier n'avait aucune relation avec la haute-ville, dont il était en outre séparé par le langage. Eh bien! depuis une cinquantaine d'années que les communications sont devenues fréquentes, qu'on y a établi de bonnes écoles, et qu'on a accordé aux pauvres familles qui habitent ce quartier, sur les hauteurs qui environnent la ville, des coins de terre que les femmes, accompagnées de leurs enfans, vont cultiver, le crétinisme en a disparu comme par enchantement.

8° *La mauvaise impression que la vue des crétins produit sur les femmes enceintes.* On n'ignore pas l'influence que la vue de certains monstres produit sur les femmes enceintes et leurs fruits. C'est pour éviter les conséquences qui seraient la suite de cette vue, que les habitans de Sion envoient leurs femmes enceintes sur les *Mayens* ou métairies élevées des environs de la ville.

9° *L'hérédité.* Ici, comme dans presque toutes les ma-

ladies, son rôle est immense. Des individus complètement crétins, s'ils viennent à se marier ensemble, produisent des individus qui leur ressemblent; un demi-crétin qui se marie avec une demi-crétine, aura pour rejeton également des crétins complets. L'hérédité du père, suivant M. Guggenbühl, paraît avoir une plus grande influence que celle de la mère. Il a vu le cas d'un homme parfaitement sain, qui, marié avec une crétine, procréa des enfans qui n'étaient nullement crétins. Fodéré dit au contraire que si un homme demi-crétin épouse une femme bien constituée, les enfans qui naîtront de cette union ne seront que fort peu crétins. Dr PURY, secrétaire.

Séance du 9 avril 1846.

Le Dr Pury termine la lecture de son mémoire sur le crétinisme.

Le fléau est guérissable, surtout lorsqu'on s'y prend de bonne heure. Le Dr Odet, de Sion, raconte dans sa dissertation inaugurale, comment il a été, ainsi que son jeune frère, guéri de ce mal. Pour guérir les enfans crétins, il faut les soustraire aux causes du mal, et chercher, à force de patience et de soins, à mettre leur jeune âme en communication avec le monde extérieur. Mais ce à quoi les philanthropes et les gouvernemens doivent surtout viser, c'est à prévenir le retour du crétinisme dans les localités où il est endémique, en procurant des courans d'air et l'accès du soleil, si cela est possible, comme cela a eu lieu à la Battiaz par une coupe de forêt bien dirigée. Dans des localités où le soleil peut pénétrer, mais où d'autres causes perpétuent le crétinisme, il faut songer à donner à la po-

pulation un autre genre d'occupations qui développe davantage les facultés physiques et morales, comme on l'a fait dans la partie basse de la ville de Fribourg, où de bonnes écoles ont été instituées, et où l'on a donné aux pauvres familles qui l'habitaient, des terrains que les femmes et les enfans vont cultiver. Dans quelques autres endroits où le crétinisme a disparu, la civilisation a vaincu la routine aveugle, et des habitations propres, bien aérées ont pris la place de chenils insalubres et mal-propres. Le Dr Pury estime que c'est aux gouvernemens à instruire le peuple des campagnes; à faire remplacer, moyennant indemnité, les masures malsaines par des maisons aérées, bien bâties; à proscrire, dans l'intérêt de l'humanité, les mariages entre crétins; à engager les habitans des villages, où le soleil ne pénètre pas, à faire comme les Sionnais, c'est-à-dire à transporter les enfans sur les hautes montagnes pendant l'été.

Quant à la réunion d'une masse d'enfans sur la même montagne, l'auteur ne pense pas que ce soit une mesure bien utile, parce que l'intelligence des jeunes crétins ne peut être développée suffisamment, lorsque ces jeunes êtres ont toujours devant les yeux des créatures aussi dégradées qu'eux. Cependant l'institut de l'Abendberg fait exception; mais d'un côté, il n'y a qu'une quinzaine de sujets dans cet hospice, et de l'autre, les soins empressés du Dr Guggenbühl et du personnel attaché à l'établissement, contrebalancent, et au delà, le mal qui pourrait résulter de cette agglomération.

C'est à l'an 1813 que remontent les premières démarches des gouvernemens pour anéantir le crétinisme. Ce fut alors que les médecins du Valais, alors département

du Simplon, furent chargés par le ministre de l'intérieur de l'empire, de lui transmettre leurs idées sur l'origine et la possibilité d'éteindre le crétinisme. Les bouleversemens politiques qui suivirent, firent que cette affaire n'eut aucune suite. Le gouvernement du Valais ne s'en occupa de rechef qu'après 1830, si l'auteur du mémoire est bien informé.

Dans l'hiver de 1839, ou au printemps 1840, le Dr Guggenbühl, encouragé par les résultats obtenus par les Sionnais, s'adressa à la Société suisse d'utilité publique, pour lui demander son appui pour l'œuvre qu'il allait tenter. Cette société demanda un rapport sur ce sujet à la Société Helvétique des Sciences Naturelles, qui s'en occupa dans sa session de 1840, sous la présidence du vénérable père Girard, qui avait déjà rassemblé un grand nombre de faits sur cette matière. La Société des Sciences Naturelles fit un rapport excellent à la Société d'utilité publique, et grâce aux souscriptions de cette dernière, de plusieurs gouvernemens et particuliers, un hospice fut construit sur l'Abendberg, et a reçu jusqu'à ce moment une quarantaine ou cinquantaine d'enfans crétins, dont la position s'est bien améliorée, et le serait bien davantage, si les parens ne se hâtaient pas trop d'en retirer leurs enfans, lorsqu'ils ont appris à prononcer quelques mots. Le Dr Guggenbühl ne leur donne pour remède, que de l'huile de foie de morue; mais l'air pur de la montagne, le soleil, l'aident efficacement à améliorer leur état physique. Pour développer leurs facultés intellectuelles, le Dr Guggenbühl leur fait apprendre à distinguer les objets qui les entourent, les différentes parties de leur corps, et à les nommer. Leur

physique et leur moral se développent ainsi à la fois, et le succès est venu couronner l'œuvre du Dr Guggenbühl (*).

Le Dr Pury présente après cette lecture l'estomac et la partie inférieure de l'intestin grêle d'une jeune fille de 19 ans, morte à la chambre de secours, le quatrième ou le cinquième jour après l'invasion de la fièvre typhoïde, et qui avait eu des délires furibonds pendant les trente-six heures qui précédèrent sa mort.

L'estomac était remarquable par l'épaisseur de ses parois, surtout par celle de la muqueuse qui présentait des plis longitudinaux nombreux. Ces plis, de six millimètres de diamètre, étaient au moment de l'autopsie, faite 48 heures après la mort, tous d'une couleur jaune d'ocre très-foncée, tandis que les entre-deux et tout le reste de la membrane muqueuse étaient d'un blanc mat. A part ces renflemens, toutes les parois de l'estomac présentaient un engorgement et un épaissement considérable. La muqueuse était celle des membranes qui présentait ces phénomènes au plus haut degré. Dans le fragment d'intestin grêle présenté, les glandes de Peyer étaient très-engorgées, et avaient la forme d'un bourrelet ressortant de 1 à 2 millimètres; les cryptes muqueuses étaient également considérablement engorgées et blanches; elles avaient l'aspect de petits tubercules ou ganglions de 2 à 5 millimètres de hauteur, et étaient dures au toucher. L'intestin grêle était généralement rouge-brun, au moins

(*) Voir Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles, 1840 et années suivantes; plusieurs mémoires de MM. Trümby et Guggenbühl et autres, dans la *Gazette médicale suisse*; l'article *Idiotie* du *Compendium de médecine pratique*.

dans la partie rapprochée du cœcum ; l'inflammation qui n'était pas autant développée dans la partie supérieure de ce viscère , se dénotait cependant partout par des arborisations très-prononcées. Dr PURY, secrétaire.

Séance du 23 avril 1846.

Le Dr Pury présente de la part de M. le Dr Depierre le plan d'une voiture que l'on se propose de construire au Locle pour transporter les malades à l'hôpital Pourtalès. D'après le vœu de M. Depierre, on renvoie l'examen de ce plan à une commission composée de M. Favre, Gœnseli, et de MM. DuBois et Droz, docteurs.

M. Nicolet présente à la société des dessins de l'*Agaricus deliciosus*, fort bien exécutés par M. Favre. Il communique ensuite une note sur l'analyse qu'il a faite du suc de ce champignon, et sur la matière qui le colore.

Ce champignon est commun dans nos forêts de sapins depuis août jusqu'en novembre ; son pédicule est jaune, ferme, plein, plus tard creux, couvert souvent de taches rouges ; son chapeau est orbiculaire, ombiliqué et réfléchi sur les bords, muqueux, jaune-orange dans le jeune âge, passant ensuite au vert en vieillissant, marqué de zones jaunâtres ; son suc est gluant, de couleur rouge-orange, d'une saveur un peu piquante, mais non désagréable. Ce champignon est souvent déformé par un parasite (*Sphæria lateritia* F), qui s'empare des parties de la fructification, et fait disparaître complètement les feuillettes.

Tous les agarics laiteux sont réputés nuisibles ; aussi plusieurs personnes, même des naturalistes, se défient-ils de

l'agaric délicieux, parce que toutes les parties de la plante émettent, lorsqu'on les entame, un suc laiteux. D'autres personnes, sans considérer ce champignon comme dangereux, croient qu'il ne mérite pas l'épithète de délicieux, qui lui a été donnée, et le tiennent pour indigeste. Cependant nos amateurs de champignons le considèrent comme une espèce bonne à manger, et, lorsqu'il est jeune, ils en font impunément une grande consommation; ils savent que tous les champignons comestibles, pris en grande quantité, sont, de leur nature, difficiles à digérer.

Ce champignon communique une couleur cramoisie à l'huile de pétrole et à l'essence de térébenthine; une couleur rouge-orange à l'essence de lavande; une couleur orange à l'huile d'amandes douces, à l'axonge, à l'alcool et à l'éther sulfurique : il ne colore pas sensiblement l'eau et le vinaigre. L'éther sulfurique dissout très-promptement le suc de l'agaric délicieux qui, séparé de son dissolvant par l'évaporation, se prend par le refroidissement en une masse un peu molle, grasse au toucher, et confusément cristalline. L'acide nitrique le colore en vert-brun.

En épuisant à froid cette matière par l'alcool, puis en traitant le résidu par l'alcool bouillant, M. Nicolet a obtenu trois produits; une matière colorante de couleur rouge-orange, une matière grasse cristalline, et une matière de couleur jaune-brunâtre.

La matière colorante de l'agaric délicieux est une huile d'un rouge-orange vif, sa saveur est piquante, un peu amère, et laisse sur la langue une saveur assez désagréable. Elle est soluble dans l'alcool, l'éther sulfurique,

les huiles grasses et volatiles; elle répand, lorsqu'on la chauffe, une forte odeur de champignon. L'acide nitrique la colore en vert.

La matière grasse cristalline est soluble dans l'alcool bouillant; elle s'en sépare, par le refroidissement, sous la forme de pellicules blanches, qui recouvrent la surface du liquide, et de flocons. Cette matière est de couleur blanche-jaunâtre; son toucher est gras; elle est fusible à une basse température; et par le refroidissement, elle se prend en une masse cristalline et radiée; elle est soluble à chaud dans les huiles essentielles, et par le refroidissement le mélange se prend en une masse molle et cristalline. Cette matière paraît à M. Nicolet être celle qui a été reconnue et décrite sous le nom d'*adipocire*, par Bracconnot; ce chimiste la compare au blanc de baleine.

La matière jaune-brunâtre est grasse et visqueuse au toucher, sa consistance est molle, sa saveur un peu âcre et désagréable; elle se fond à une basse température, et par le refroidissement elle se prend en une masse concrète, non cristalline; elle est soluble dans l'alcool bouillant et dans les huiles grasses et volatiles.

Dr PURY, *secrétaire*.

M. le *Président* clot les séances jusqu'à l'hiver prochain.

APPENDICES.

I.

Séance du 28 mai 1846.

Utilité des produits de la distillation sèche pour la classification des substances organiques.

Par M. F. SACC.

Tout le monde sait qu'en distillant des matières qui proviennent des végétaux on obtient en général des produits acides, tandis qu'en distillant celles qui sont fabriquées par les animaux, on obtient presque toujours des substances fortement alcalines. Rien de plus facile que de reconnaître une graisse non saponifiée, à cause de la grande masse de substance âcre, d'acroleïne, qu'elle dégage quand on la distille; tandis que les acides gras ne donnent, lorsqu'on les soumet au même traitement, que de l'acide margarique, ou quelque'autre de ses congénères à odeur fade. Ces deux exemples suffisent déjà pour faire sentir avec quelle facilité, avec quelle rapidité, l'étude des produits de la distillation sèche des corps nés de la vie, peut amener souvent à des conclusions positives sur leur origine et leur nature.

Partant de cette manière de voir, nous avons demandé à la distillation sèche un procédé simple et facile pour reconnaître tous ces corps que M. Gerhardt appelle saccharigènes; je veux parler des bois, des fécules, des gommes et des sucres. Ces substances sont douées de

propriétés si différentes , que la plupart des chimistes en ont fait aussi des espèces toutes spéciales , dont chacune d'elles est le type ; mais peut-on admettre une division parmi des substances qui passent si facilement de l'une à l'autre ? On ne peut que les réunir lorsqu'on sait qu'avec le bois on prépare de la gomme et du sucre , et qu'avec la fécule et la gomme , il est facile aussi de reproduire du sucre.

Parmi les sucres se trouve un corps doué de la saveur qui leur est commune, mais à un faible degré ; en échange, il cristallise avec la plus grande facilité ; je veux parler du principe doux , du sucre qu'on trouve dans le lait. Les propriétés de cette substance sont assez extraordinaires et le différencient assez des sucres , pour que quelques chimistes en aient fait une espèce spéciale, sous le nom de lactine. Ce qui établissait autrefois une différence chimique bien grave entre ce sucre et les autres espèces du même nom , c'était la faculté qu'il possède de se transformer en acide lactique. Depuis que les beaux travaux de M. Pelouze ont prouvé que tous les sucres peuvent se transformer en acide lactique , cette différence a disparu , ensorte que le travail entrepris par nous ne fait que fournir une preuve de plus à l'appui de l'analogie parfaite qui existe entre les propriétés chimiques du sucre de lait et celles de tous les autres corps de la série du ligneux , des féculs , des gommes et des sucres.

Quand on distille du bois, on obtient dans le récipient essentiellement $\frac{1}{2}$ de l'acide acétique et de l'acétone en quantité d'autant plus grande que le bois est plus pur. Il est possible qu'on obtienne d'autant plus d'acétone que

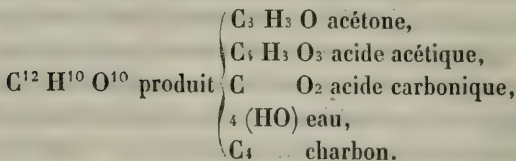
la distillation a eu lieu à une température plus élevée, puisqu'on la produit en soumettant l'acide acétique à une haute température; mais nous ne pensons pas que ce principe ait été produit, dans nos expériences, par le contact de l'acide acétique avec les parois brûlantes de la cornue; nous pensons plutôt qu'elle est née après l'acide acétique; c'est-à-dire que ce dernier a été produit par la décomposition de la partie de la substance organique qui se détruit sous l'influence d'une faible chaleur, tandis que l'acétone est née de l'action d'un feu assez violent pour décomposer celles de ces parties constituantes dont une chaleur peu élevée ne suffit pas pour désagréger les élémens.

Nous avons opéré d'une part sur l'amidon de grains, de l'autre sur le sucre de lait. Chacune de ces substances a été réduite en poudre fine et desséchée au bain-marie, après quoi on l'a introduite dans une cornue de verre, qu'on a chauffée doucement au bain de sable, et on n'a cessé d'élever la température, que lorsque le fond de la cornue est devenu rouge-brun. Dans l'un et l'autre cas les produits étaient formés d'acide acétique, d'acétone, d'acide carbonique, d'eau, et de charbon qui restait dans la cornue.

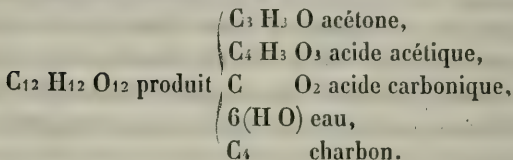
Pour séparer ces divers produits, je me suis servi de carbonate potassique en excès, qui retenait l'eau et l'acide acétique. En distillant le mélange au bain d'eau, l'acétone passe seule; en reprenant le résidu par l'alcool, on dissout l'acétate potassique.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur la formule de l'amidon et sur celle du sucre de lait, pour voir avec quelle facilité elles expliquent la formation des produits pyrogénés dont nous venons de parler.

L'amidon ou fécule formée de :



Tandis que le sucre de lait formé de :



On voit par là que les produits de la distillation sèche de l'amidon et du sucre de lait se ressemblent en tous points, sauf pour la quantité d'eau, qui est d'un tiers plus forte, pour le sucre de lait; ainsi que sa formule devait le faire prévoir.

II.

Nouvelle classification des substances organiques.

Par M. F. SACC.

Frappé de la difficulté qu'offre l'étude de la chimie organique¹, lorsqu'on lui applique un des systèmes de classification à la mode, systèmes qui, comme celui des radicaux organiques, ne s'appliquent point à tous les corps connus, ou bien qui, comme celui du savant Prof. de Montpellier, M. Gerhardt, placent tout près les uns des autres, des corps doués de propriétés chimiques assez différentes, je me suis décidé à diviser les substances organiques de la manière suivante :

I.

II.

Substances azotées.

Substances non azotées.

a. Acides.

a. Acides.

b. Basiques.

b. Basiques.

c. Neutres.

c. Neutres.

Chacune des subdivisions de ces deux grandes classes de corps se sous-divise encore en

1.

2.

Corps solides

Corps liquides

à la température ordinaire = 15° C.

à la température ordinaire = 15° C.

3.

Corps gazeux.

Chacun de ces nouveaux groupes peut être partagé en trois, suivant que les corps qui leur appartiennent sont insolubles ou solubles.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
Dans l'eau.	Dans l'alcool.	Dans l'éther.	Insoluble dans ces trois fluides.

Pour éviter les doubles emplois que produisent les corps solubles à la fois , dans deux ou trois de ces menstrues, on rangera ces corps toujours sous la lettre la moins avancée à laquelle ils appartiennent, en en tenant compte dans les autres , seulement pour mémoire.

Lorsqu'il le faut, on peut faire intervenir pour les subdivisions ultérieures l'usage des alcalis caustiques, dont l'application est très-utile pour séparer les huiles grasses d'avec les huiles essentielles et les alcools, et les savons véritables d'avec ceux de résine, parce que les premiers sont précipités par le chlorure sodique, tandis que les savons de résine restent en dissolution.

III.

Séances du 2 et du 16 avril 1846.

M. Léo Lesquereux a envoyé à la Société un rapport sur un voyage qu'il a fait dans le nord de l'Europe pour l'étude des dépôts tourbeux. Nous en extrayons les faits principaux.

La géographie botanique, observée comparative-ment dans les Vosges, les montagnes du Rhön et le Hartz, offre des caractères assez semblables pour les plantes phanérogames. Les Vosges, par la variété des accidens géologiques, et surtout par les stations si nombreuses que cette chaîne présente, sont d'une grande richesse, comparée au Rhön surtout, qui presque entièrement basaltique, nourrit les plantes du sol calcaire de moyenne élévation. Dans les Vosges et le Hartz, les hauts sommets sont couverts de la plupart des plantes alpines, qui caractérisent les sommités du Jura. On rencontre même les anémones au point culminant du Rhön, le Kreutzberg. Il faudrait énumérer une longue série de plantes pour établir positivement les caractères distinctifs des flores locales. Au reste, ces caractères tiennent peu à la nature même du sol. Il en est autrement quand on en vient à l'étude des plantes cryptogames. Les granits, les basaltes, les calcaires, ont une physionomie parfaitement distincte pour les mousses et les lichens qu'ils nourrissent, et dans l'examen de ces petits végétaux, la géographie botanique peut s'élever à des considérations tellement sévères et précises que suivant l'auteur, il suffit

de connaître quelques-uns des cryptogames attachés au rocher pour déterminer la nature du sol lui-même.

Dans l'étude des bassins, on doit établir la même distinction. Il est certain que la géographie botanique ne peut être traitée complètement d'une autre manière, c'est-à-dire qu'il ne suffit pas d'isoler les groupes suivant des délimitations politiques. Mais la marche de la dissémination dans les phanérogames est, chose curieuse, plus difficile à constater que pour les cryptogames, surtout pour les mousses. Sur l'inspection d'un seul exemplaire trouvé au bord d'un ruisseau dans la plaine, il est arrivé à l'auteur d'indiquer la présence de cette même espèce dans une localité plus élevée, où elle s'est rencontrée en effet. Cela n'aurait certes rien d'étonnant s'il s'agissait de l'une de ces mousses aquatiques végétant au fond des ruisseaux, mais le *Bryum uliginosum* croît dans les sables humides et tout-à-fait en dehors de l'influence continuelle d'un cours d'eau. De ces observations sur la dissémination des espèces végétales, l'auteur arrive à expliquer la présence de certaines tourbières dans le voisinage de plusieurs ruisseaux, quand au contraire on n'en rencontre parfois aucune trace ailleurs dans les mêmes circonstances hygrométriques.

Les formations tourbeuses sont divisées en deux classes bien distinctes, comme cela a été établi dans les *Recherches sur les dépôts tourbeux* ⁽¹⁾ : formations immergées par l'entassement des plantes aquatiques, comme les roseaux et les carex : formation émergée par le secours du sphaigne.

(1) Léo Lesquereux. *Recherches sur les Dépôts tourbeux en général*. Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel, tome III.

Dans les Vosges et le Hartz, comme dans les terrains granitiques en général, moins perméables à l'humidité que le calcaire, les tourbières émergées se présentent assez fréquemment sur des pentes fort inclinées. Elles montent même jusqu'au point culminant du Brocken. Ce fait important prouve que leur présence n'est due ni à un acide particulier ni à tel autre agent préparé d'avance. C'est une des preuves les plus positives qu'il soit possible de fournir de l'action hygroscopique du sphaigne, autant pour effectuer l'absorption de l'eau que pour favoriser la conservation du ligneux dans les touffes imbibées de liquide.

Les grandes tourbières des plaines du Nord de l'Allemagne, celles de Neumünster, près de Kiel, par exemple, ont pour caractère de présenter les deux formations superposées. La tourbe a cru d'abord dans un bassin de plusieurs pieds de profondeur, et dès que le niveau de l'eau a été atteint, la croissance émergée a commencé, de sorte qu'on constate facilement, et par la qualité du combustible et par les plantes qu'on y trouve, ces deux natures fort différentes.

Un troisième mode de croissance a été observé dans quelques parties des Vosges, mais surtout en Scanie et en Danemark, dans les bassins profonds et peu étendus, où la végétation tourbeuse a commencé à la surface de l'eau. C'est par l'immersion du tapis flottant, constamment épaissi par l'apparition de nouvelles plantes, que ces bassins se sont comblés. On comprend que l'accès des abîmes, ainsi cachés sous la verdure, ait été quelquefois fort dangereux; aussi ces tourbières du nord sont-elles remplies d'une grande quantité d'ossements et

d'instrumens divers, tant anciens que modernes, qui peuvent aider à constater les diverses époques de la formation de ces divers dépôts tourbeux.

Plusieurs questions fort intéressantes ont été étudiées d'ailleurs par M. Lesquereux en dehors de celle de la formation de la tourbe. Celle, par exemple, de la culture des tourbières dans les grands marais de Giffhorn, au milieu des Bruyères d'Oldenbourg, où sont depuis longtemps établies des colonies fort intéressantes sous ce rapport. Le sol tourbeux est peu fertile; il nécessite un labour fréquent, des engrais souvent renouvelés, et ne produit jamais des récoltes d'une grande abondance, s'il n'est pour ainsi dire totalement changé par le mélange de l'argile.

La question de la reproduction de la tourbe, dont l'auteur a vu des exemples fréquens dans les environs de Brême et de Hambourg, et qui n'est maintenant plus mise en doute par personne.

Le rapport entre les combustibles minéraux, la houille, les lignites et la tourbe se trouve établi, suivant l'auteur, par l'inspection des dépôts de lignites du Rhön et de la Thuringe et par les couches de houille d'Ilmenau. Les lignites de Bischoffsheim, empâtés dans les basaltes, sont des amas de bois semi-carbonisés, et qu'on exploite à la hache. Les couches d'argile sur lesquelles ils reposent, et qui les recouvrent, présentent fréquemment des empreintes de feuilles d'orme, de bouleau, de saule, etc. Les lignites de Mächsterstädt sont mêlées d'une immense quantité de cônes de pin. Ceux de Lützen, qu'on appellerait plutôt du nom de tourbe, sont couverts d'une couche de sable et de gravier d'une trentaine de pieds

d'épaisseur. La matière combustible est noire et cassante, on y reconnaît encore quelques débris de mousses aquatiques, et elle est assise sur des troncs dont le bois, absolument noirci, est réduit à l'état de pâte molle comme l'argile. C'est un état de décomposition transitoire entre la tourbe proprement dite et les lignites ou les houilles. Ce ramollissement des plus grands végétaux explique parfaitement l'aplatissement de tous les restes de plantes qu'on peut reconnaître dans les combustibles minéraux.

Nous dirons encore un mot des observations curieuses faites sur le grand âge de certaines tourbières dans les environs d'Helsingör, où l'exploitation a mis à découvert trois forêts superposées et séparées par des bancs de tourbe d'une épaisseur considérable. L'auteur explique ce curieux phénomène par des enfoncemens successifs d'une surface surchargée, et renouvelée par la croissance de la tourbe.

Mais ces formations n'ont pu se faire que dans un espace de temps fort considérable, puisque de ces trois forêts d'arbres de diverses espèces, l'une, celle des chênes, présente des troncs qui n'ont pas moins de deux à trois pieds de diamètre.

En terminant son mémoire, l'auteur affirme n'avoir jamais pu observer de dépôts tourbeux vraiment marins. Sur le bord de la Baltique et de l'Océan, les lagunes sont comblées par la tourbe, au moyen des mêmes plantes aquatiques que celles qui végètent sur les bord de nos lacs. Nulle part il n'a rencontré de tourbières composées de fucus. La *Zostera* marine, rejetée parfois sur le rivage en grandes masses, reste pendant des temps indéfinis exposés à toutes les variations atmosphériques, sans

que sa nature et ses formes soient modifiées. Mais ce ne sont pas là des formations, et il est impossible de comparer ces accidens aux travaux lents et continus que la nature emploie pour la composition des dépôts tourbeux ⁽¹⁾.

(1) Voir, pour des développements plus étendus, les divers articles publiés par la *Revue Suisse* et la *Monographie des tourbières d'Europe*, que l'auteur termine en ce moment et qui va être livrée à la presse.

IV.

Sur la distribution des espèces de roches dans le bassin erratique du Rhône ().*

Par M. A. GUYOT.

On sait maintenant, et mes précédentes communications ont démontré, je crois, que le terrain erratique alpin est divisé en un certain nombre de groupes de roches ou en bassins erratiques, dont les limites respectives restent parfaitement distinctes. Mais quant à la question de savoir si dans l'intérieur de chaque bassin pareil on peut constater un certain ordre dans la répartition des roches diverses qui s'y rencontrent, elle est plus difficile à résoudre; aussi à peine peut-on dire qu'elle ait été abordée. Parmi les auteurs peu nombreux qui se sont réellement occupés de l'étude du terrain erratique, M. J.-A. Deluc énumère une multitude de faits soigneusement enregistrés, sans chercher à en déduire un argument pour ou contre l'existence d'une loi de distribution. MM. de Buch et de Charpentier ont légèrement touché la question relativement au bassin du Rhône; le premier semble y répondre affirmativement quant aux granits du Mont-Blanc et aux poudingues de Valorsine; le second, qui admet une loi de distribution pour les roches erratiques dans l'intérieur de la vallée du Rhône, paraît nier toute régularité dans la répartition des mêmes

(*) Nous réunissons ici en un même compte-rendu, la substance de plusieurs communications faites par M. Guyot sur ce sujet, spécialement dans les séances du 4 décembre 1844 et du 5 novembre 1845.

espèces qui couvrent la plaine ; M. Studer, au contraire, croit en trouver une dans le bassin de l'Aar, précisément dans l'espace qui est en dehors des hautes Alpes. Les faits que j'ai observés dans tous les bassins erratiques, et spécialement dans ceux du Rhin, de la Reuss et du Rhône, me forcent à reconnaître :

1° Que la répartition des espèces de roches erratiques dans l'intérieur de chaque bassin est soumise à une loi qui a valeur pour la plaine comme pour les vallées.

2° Que cette loi est la même pour tous les bassins.

Mais c'est du dernier seulement des bassins que je viens de nommer que je désire entretenir la Société.

La variété de roches différentes d'aspect autant que de nature minéralogique, que présente le bassin du Rhône, et la grandeur de l'échelle sur laquelle le phénomène se développe, rendent ce bassin très-propre à ce genre d'étude ; d'autre part cependant son double déversement, sa double issue, à l'est et à l'ouest, complique la question d'un élément qui ne se trouve point dans les bassins voisins, et dont il faut avoir grand soin de tenir compte. Je vais d'abord passer en revue sommairement les principales espèces de roches qui distinguent le bassin du Rhône, puis j'examinerai quel est le mode d'association et de répartition qui est propre à chacune d'elles.

Espèces caractéristiques. Les roches que je considère comme vraiment caractéristiques pour ce bassin, sans appartenir à des espèces bien franches, forment néanmoins des groupes partout identiques à eux-mêmes et parfaitement reconnaissables. Ce sont essentiellement les suivantes :

1^o Une espèce de granite ou, si l'on veut, de *syénite* talqueuse, de couleur jaune-verdâtre, composée d'une masse talqueuse et chloriteuse le plus souvent schistoïde, intercalée de nombreux cristaux de quartz, de feldspath et d'amphibole et parsemée çà et là de très-petits cristaux de sphène. Elle affecte tout aussi fréquemment la structure gneissique et même schisteuse; dans ce dernier cas le quartz et l'amphibole et même le feldspath disparaissent peu à peu, et la roche passe à une sorte de schiste chloriteux. Cette roche est le granite talqueux de M. de Charpentier, la roche à sphènes de M. de Buch; je la nommerai d'un seul mot *Arkésine*, nom que M. Jurine a imposé à une roche très-analogue dont j'ai trouvé quelques échantillons dans sa collection déposée au musée de Genève.

2^o Une espèce de gneiss très-riche en feldspath blanc imparfaitement cristallisé, à feuillet chloriteux, brisés ou ondulés, d'un beau vert-clair, semés de particules très-scintillantes, et à cristaux de quartz rares et irrégulièrement distribués. Par la disparition du quartz, qui manque très-souvent, cette roche passe à une sorte de leptinite chloritée; par la diminution du feldspath jusqu'à une très-petite dose et la prédominance de la chlorite, elle se rapproche d'un simple schiste chloriteux. Je l'appellerai *gneiss chloriteux*.

3^o Des *chlorites* d'un vert-bleuâtre clair ou foncé, ordinairement schistoïdes, comme piquées régulièrement d'un grand nombre de granules de feldspath blanc ou jaunâtre, dont la grosseur est très-variable. Ce sont ces chlorites que j'ai appelés jusqu'ici *roches de Bagnes*, parce qu'elles constituent en bonne partie les grandes chaînes qui tra-

versent la partie supérieure de cette vallée et ses environs.

Ces trois espèces se trouvent trop constamment ensemble dans toute l'étendue du bassin du Rhône, pour n'avoir pas appartenu primitivement aux mêmes localités. Elles forment un groupe à part que j'appellerai par excellence les *roches pennines*; car j'ai enfin acquis la certitude que c'est dans les plus hauts sommets des Alpes pennines qu'elles ont leur gîte primitif.

M. de Charpentier avait annoncé, sur ouï-dire, que l'arkésine, ou granite talqueux, provenait de la vallée de Binnen, dans le Haut-Valais, et spécialement de la chaîne qui sépare cette vallée du Val-Antigorio; j'ai parcouru cette vallée et le col de l'Albrun qui mène à Antigorio, sans y rencontrer même un fragment qui rappêlât cette roche si caractéristique. MM. Studer, Escher et Desor ont traversé les deux chaînes qui bordent cette vallée, depuis le Valais jusqu'au Val-Divedro, sans y en trouver davantage. J'ignorais donc, en partant pour ma dernière excursion dans les Alpes, où il fallait aller la chercher. Guidé par la loi de distribution que j'avais reconnue dans la plaine, et par l'association constante de cette roche avec celles du Mont-Rose, je dirigeai mes pas vers le fond des vallées de cet énorme massif, et c'est là, au-dessus du glacier de Zmutt, que je l'ai trouvée enfin en grande abondance, formant une vaste moraine sur le flanc gauche de la vallée, à la limite même des roches polies, à 9,000 pieds de hauteur. Cette traînée, que j'ai suivie l'espace d'une lieue, venait évidemment des régions très-rapprochées de la Dent-Blanche et de la Dent-d'Erin.

J'ai retrouvé l'arkésine dans le val d'Erin même tout aussi abondamment. Les deux seuls exemplaires de cette roche qui se trouvent dans la riche collection de Berne, proviennent l'un de ces mêmes régions de la Dent-d'Erin, où il a été recueilli par M. Forbes, l'autre du fond de la vallée de Bagnes, du glacier de Chermontane, d'où il a été rapporté par M. Studer. Au glacier de Zmutt, comme au val d'Erin, le gneiss chlorité, avec toutes ses variétés, accompagne l'arkésine. On peut donc affirmer que ces roches appartiennent à la grande chaîne métamorphique qui, selon M. Studer, constitue la plupart des énormes massifs des Alpes pennines depuis le fond des vallées de Bagnes et d'Entremont jusqu'à celle de Viège et au-delà (*).

Quant aux chlorites granuleuses, ou roches de Bagnes, leur gîte est constaté depuis long-temps. Quoique débouchant en plus grande abondance par les vallées de Bagnes et d'Entremont, elles se trouvent dans toute l'étendue que je viens d'indiquer, tout en variant beaucoup. Elles passent par divers degrés à des schistes plus ou moins talqueux, à structure souvent filandreuse, et elles

(*) Ces conclusions ont été pleinement justifiées et mises hors de doute par mes explorations de l'été dernier (1846). J'ai parcouru toute la haute chaîne des Alpes pennines si peu connues encore, depuis le Mont-Blanc jusqu'au Mont-Rose. J'ai atteint ou traversé son faite sur cinq points différents; j'ai examiné le fond de toutes les vallées qui en sillonnent le flanc septentrional, depuis la vallée de Bagnes jusqu'à celle de Saas, ainsi qu'une partie de celles du revers méridional, et j'ai eu la satisfaction bien grande de découvrir enfin dans ces cimes presque inabordables le gîte précis de toutes les roches caractéristiques du bassin erratique du Rhône qui sont énumérées ici et de les recueillir en place. Je rendrai compte ailleurs du résultat de ces recherches qui complètent la série de mes études sur le terrain erratique suisse:

se trouvent sous ces formes diverses dans la chaîne méridionale jusques dans le Haut-Valais. L'arkésine au contraire et le gneiss chloriteux ne se montrent jamais plus haut que la vallée de Viège, encore ne les voit-on point sur le flanc droit de cette vallée, qui est occupé par les roches descendues de la vallée de Saas.

On peut joindre à ce groupe des roches pennines proprement dites, celui des roches du Mont-Rose, qui comprend également trois espèces particulièrement caractéristiques.

4° *Les euphotides de Saas* se placent ici au premier rang. Cette belle roche, dont les variétés plus ou moins riches en saussurite, en smaragdite, et en talc jaune ou blanc sont très-nombreuses, se distingue des rares euphotides ou des granitones des bassins de l'Isère et du Rhin. Elle est répandue sur la surface presque entière du bassin du Rhône et provient cependant, comme l'on sait, de la seule vallée de Saas. Elle descend des hautes arêtes du Saasgrat par une route unique, le glacier d'Alalein, en amont duquel je n'ai pu en apercevoir même un seul fragment. Cette provenance exclusive, jointe à sa grande extension, la rend très-précieuse pour séparer le bassin du Rhône d'avec les bassins contigus.

5° *Les éclogites*, compagnes fidèles des euphotides, et non moins caractéristiques, proviennent exclusivement aussi des mêmes localités. Cette roche semble avoir pour base une sorte d'amphibolite grenue; d'un vert-grisâtre, imparfaitement schistoïde, parsemée régulièrement de petits grenats d'un à quatre millimètres de diamètre, tellement nombreux qu'ils forment une partie essentielle de la roche, et de brillantes paillettes de mica argentin,

tout aussi nombreuses, volontiers de même grandeur et remarquables par leur distribution régulière et leur forme généralement arrondie. Cette roche, aussi répandue que l'euphotide sous forme de galet et de petits blocs, ne se trouve guère en blocs volumineux. Quoiqu'elle descende surtout, comme l'euphotide, par le glacier d'Ala-lein, je l'ai découverte aussi à l'ouest du Saasgrat dans les moraines du glacier de Finnelen.

6° Les *serpentine*s compactes et schisteuses du massif du Mont-Rose peuvent être rangées au nombre des roches caractéristiques de cette grande chaîne pennine et du bassin du Rhône. Car, quoique l'on puisse objecter qu'il s'en trouve également quelques-unes dans les bassins voisins de l'Arve et de l'Isère, elles parleront toujours par leurs variétés particulières, leur abondance, et par leur association avec des roches d'une origine plus incontestable encore.

Les deux groupes précédents représentent dans la plaine la grande chaîne centrale ou pennine; les espèces suivantes représentent essentiellement les massifs latéraux du Mont-Blanc et de l'Oberland bernois.

7° Les *granites* du bassin du Rhône formant les blocs gigantesques épars sur les pentes du Jura, qui les premiers ont attiré l'attention du monde savant, il est naturel qu'on les ait considérés comme la roche principale et la plus caractéristique de ce bassin. Cependant il n'en est point ainsi, car non-seulement ils n'y sont pas aussi généralement répandus que les roches pennines, mais, de plus, les uns lui sont communs avec le bassin de l'Arve, les autres sont très-analogues à ceux du bassin de l'Aar.

Ces granites sont essentiellement de deux sortes :

Les uns à base de feldspath blanc, parfois très-légèrement rosé, en gros cristaux parallélipipèdes, souvent mâclés ; à quartz faiblement violacé ; l'amphibole et une substance chloriteuse y remplacent d'ordinaire le mica qui y est rare, et forment çà et là des amas d'un vert noirâtre, dont la grosseur varie depuis un pouce jusqu'à un pied et plus. On dirait alors un fragment de roche étrangère empâté dans la masse du granite. Enfin une substance talqueuse d'un vert-clair, d'une apparence terreuse, communique sa couleur à une partie de la masse. Ce sont les protogines de la chaîne du Mont-Blanc dont il existe plusieurs variétés qui sont dues à des différences dans le développement des cristaux, dans la structure, et dans l'abondance des parties talqueuses. Quoique ces variétés semblent se retrouver simultanément dans plusieurs parties de la chaîne, on peut dire en général que les protogines qui se distinguent par la grosseur disproportionnée de leurs cristaux de feldspath et leur structure gneissique, appartiennent aux aiguilles de Chamounix, au revers nord-ouest de la chaîne ; celles du val Ferret, sur les pentes nord-est, ont le grain plus égal, quoique les cristaux soient encore très-développés. Les protogines à petits grains et pauvres en parties talqueuses ou passant à un vrai gneiss, se trouvent plutôt dans l'extrémité nord, entre Saint-Maurice et Martigny, comme dans le Mont-Catogne.

La seconde sorte de granite diffère des précédens par plusieurs caractères ; les cristaux ne dépassent pas une grandeur moyenne ; ils sont aussi plus confusément cristallisés ; ne sont jamais mâclés. Le mica, ou ses rempla-

çans, est plus disséminé et d'un vert plus clair. Rarement ces granites contiennent de ces amas noirâtres empâtés dans la masse; encore sont-ils alors peu considérables et moins nettement limités. Les parties talqueuses sont souvent peu abondantes et l'aspect de la roche généralement plus blanc. Ces granites sont ceux qui proviennent du glacier du Rhône et du massif de l'Oberland bernois, descendent par les glaciers de Viesch et d'Aletsch, et suivent la rive droite du Valais; de là leur analogie avec ceux qui sortent du même massif par la vallée de l'Aar.

7° *Les poudingues de Valorsine*, que les belles observations de Saussure ont rendus célèbres, sont encore l'une des roches les plus distinctives du bassin du Rhône. Ils se composent d'un grès souvent schisteux, d'un beau gris, très-micacé, parsemé çà et là de taches schisteuses plus ou moins larges, d'un noir mat et foncé, intercalées entre les feuillettes; ce grès contient des galets et des fragments de quartz, de gneiss et d'autres roches primitives dont le volume varie depuis la grosseur d'un gravier fin jusqu'à celle de la tête. Ces galets sont d'ordinaire si nombreux que la structure schisteuse disparaît, et ils sont si intimément cimentés que le marteau ne peut les détacher sans briser la matrice, et qu'à la cassure ils paraissent comme des taches dont les bords ne sont pas toujours nettement accusés. Le tout forme une roche d'une grande dureté. Leur gîte primitif n'est pas seulement la vallée de Valorsine; cette roche est encore en place sur la rive droite du Rhône, au-dessus d'Outre-Rhône, près de la dent de Morcles, à la montagne de Foully, etc. Dans les deux localités elle est accompagnée de conglomérats et de schistes rouges lie-de-vin, qui

appartiennent à la même formation. C'est de la dernière, c'est-à-dire de la rive droite de la vallée, que semblent avoir été détachés la plupart des nombreux blocs de cette espèce qui sont à l'état erratique dans le bassin du Rhône.

8° Il faut enfin signaler comme un caractère du bassin du Rhône qu'aucun autre bassin voisin ne partage avec lui, du moins au même degré, l'abondance remarquable de galets de toute grosseur, d'un quartz ordinairement jaunâtre, qui sont répandus sur sa surface entière et dont la présence, aux abords de ce bassin, annonce invariablement la proximité des autres roches erratiques.

Répartition des espèces. La répartition dans la plaine des espèces que je viens de nommer n'est point accidentelle. Ici non plus il n'y a point désordre, point mélange absolu, mais bien un ordre et un triage qui a lieu suivant certaines lois. Sans doute il ne faut point chercher ici des limites de distribution tranchées comme le sont celles qui séparent les différens bassins; mais on peut affirmer les propositions suivantes :

1° Telle espèce abonde dans une région du bassin et ne se trouve que rarement ou pas du tout dans une autre.

2° Les blocs des diverses espèces, à partir du lieu de leur origine, tendent à former des séries parallèles, et quand arrivés dans la plaine, ils s'étalent considérablement, ils n'en conservent pas moins une disposition respective analogue à celle qu'ils avaient dans leurs gîtes primitifs. Les blocs du flanc droit de la vallée occupent dans la plaine la rive droite du bassin; ceux du flanc gauche, la rive gauche; ceux des vallées les plus centrales en couvrent les régions centrales.

3° Des groupes composés chacun d'une seule espèce de roche à l'exclusion de toute autre, se rencontrent çà et là au milieu de roches d'espèces variées, en restant toutefois dans les conditions de la règle précédente.

Un mot sur la distribution de chacune des espèces que je viens de décrire suffira pour en donner la preuve.

Les *roches pennines*, l'arkésine, le gneiss chlorité et les chlorites granuleuses sont de beaucoup les plus répandues ; elles couvrent les trois quarts de la surface du bassin. Nous avons dit qu'elles marchent toujours ensemble et qu'elles forment un groupe qui se comporte presque comme une seule espèce. Si nous les prenons à leur point de départ depuis le débouché de la vallée de Viège et du val d'Erin, nous les voyons suivre le flanc gauche de la vallée du Rhône sans jamais passer sur la rive opposée. A l'issue des vallées d'Entremont et de Trient elles se recrutent des granites du Mont-Blanc qui les accompagnent en formant la lisière extérieure. Au sortir de la vallée du Rhône, elles s'étalent dans la plaine en un vaste éventail, et remplissent le bassin du Léman et celui des lacs de Neuchâtel et de Bienne. On les trouve à la fois le long des pentes extérieures des chaînes du Chablais, au pied du Salève, dans toute la plaine de Genève ; elles couronnent de blocs prodigieux le Mont de Sion. Elles constituent la grande majorité des grands blocs suspendus sur le revers du Jura depuis le fort de l'Ecluse jusqu'au pied de la Dôle, ainsi que les blocs moins nombreux qui sont épars dans les plaines du pays de Gex et sur les hauteurs de la Côte jusque dans les environs de Lausanne. Plus à l'Est, ces mêmes roches, mais en blocs moins volumineux et relativement moins fréquens, jonchent les pentes

du Jura et forment avec les granites du Mont-Blanc la limite supérieure de l'erratique. Dans la plaine où les granites paraissent à peine, elles dominent de nouveau et couvrent de leurs débris toute la plaine de l'Aar, les collines molassiques entre Soleure et Berne, et s'étendent jusque dans les environs de Zoffingen et d'Arbourg où des blocs métriques de chlorites peuvent être considérés comme les derniers représentans des roches pennines, et marquent la limite extrême de l'extension du bassin du Rhône.

Bien plus encore, ces mêmes roches sont les seules qui pénètrent dans l'intérieur des hautes vallées du Jura. Au-delà de la limite supérieure de l'erratique, marquée dans le Jura neuchâtelois et vaudois par les grands blocs de granite et l'existence des roches polies, par delà les deux ou trois premières chaînes et plus loin encore, on rencontre, dans le fond des hautes vallées, jusqu'à plus de 3,500 pieds de hauteur, un terrain erratique qui se compose de fragmens et de blocs dont les plus volumineux atteignent rarement un mètre, accompagnés de nombreux galets de quartz.

Ces fragmens sont ordinairement très-anguleux et portent cependant je ne sais quel caractère de vétusté; la roche semble profondément altérée. Ils paraissent avoir séjourné plus ou moins longtemps sous terre, où ils se trouvent encore pour la plupart. Eh bien, les roches qui composent ce terrain erratique pour ainsi dire isolé, et distinct du reste du bassin, sont encore exclusivement les roches pennines. Jamais un granite du Mont-Blanc, ou un poudingue de Valorsine ne pénètrent dans cette enceinte défendue par les hautes chaînes du Jura. Les vallées ou-

vertes vers la plaine, comme celles de Vallorbe, du Val-de-Travers, du Val-de-Ruz, sont les seules du Jura où pénétrant ces derniers. Les quartz seuls, en galets nombreux et de toute grosseur, accompagnent dans l'intérieur du Jura les roches pennines et ils sont ainsi, avec elles, les derniers et les plus lointains représentans des roches alpines sur toute cette lisière.

Mais quoique ces trois espèces de roches jouent ainsi un rôle commun, on peut néanmoins signaler une différence dans leur distribution qui confirme la loi que j'ai indiquée.

Les chlorites granuleuses, qui viennent en plus grande abondance de la partie inférieure de la vallée du Rhône, tendent à conserver leur position extérieure le long de la rive gauche du bassin. Elles sont plus fréquentes et en blocs plus considérables dans la partie occidentale du bassin. Elles remontent très-haut sur les chaînes du Chablais, sans atteindre toutefois la hauteur des granites, mais laissant au-dessous d'elles les arkésines qui n'occupent guère que le pied de ces hauteurs. Elles sont encore en blocs de plusieurs mètres au Mont-de-Sion. Au-dessus du Pays de Gex sur les confins du Jura vaudois et du Jura neuchâtelois, sur le Suchet et le Chasseron, elles reparaissent plus fréquentes et en gros blocs. Mais plus à l'Est, les blocs sont plus petits, moins nombreux, et des variétés plus talqueuses, où disparaît peu à peu toute granulation, se substituent aux vraies chlorites granuleuses.

Le gneiss chloriteux, quoique abondant, ne forme que rarement de très-gros blocs ; sa présence est liée plus intimement à celle de l'arkésine et on peut considérer comme lui étant applicable ce que nous allons dire de la distribution de cette dernière roche.

L'arkésine, avec ses analogues, est la plus répandue de ces trois roches ; son vrai domaine est la partie Sud-Ouest du bassin. On la trouve le long de la rive savoyarde du lac de Genève ; elle forme la grande majorité des blocs du Mont de Sion, du Vouache et du Pays de Gex. Plus à l'Est elle accompagne en blocs nombreux encore mais beaucoup moins gros, les granites du Jura. Dans la plaine on la retrouve abondante entre Neuchâtel, Fribourg et Berne ; elle forme presque à elle seule, à quelques lieues de Soleure, les plus gros blocs connus, non-seulement du bassin du Rhône mais de la Suisse entière : le grand bloc du Steinhof et tout auprès ceux du Steinberg.

Ainsi donc les roches pennines se trouvent presque dans toute l'étendue du bassin. Aucune région n'en est exempte, si ce n'est la rive droite de la vallée du Rhône et hors des Alpes, les contrées situées au pied des montagnes de la Gruyère. Toutefois les chlorites abondent surtout sur la rive gauche du lac de Genève, tandis que les arkésines, unies aux gneiss chloriteux, dominent dans la partie centrale du bassin, spécialement d'une part au Mont-de-Sion et dans le Pays de Gex, de l'autre, à l'extrémité Nord-Est, dans la plaine au Sud de Soleure. La situation respective des régions où prédomine l'une ou l'autre de ces trois espèces erratiques, est ainsi, hors des Alpes, la même que celle qui existe entre les vallées alpines d'où elles tirent leur origine.

Les roches du *Mont-Rose* se comportent également comme une seule espèce. Elles suivent à-peu-près les allures des roches pennines, et les accompagnent presque partout à l'état de galets ; mais ne les suivent pas dans les plus grandes hauteurs auxquelles elles semblent

préférer la plaine ou les coteaux inférieurs. Les blocs un peu volumineux de ces roches ne se trouvent guère que dans la partie occidentale du bassin. La plaine de Genève et les coteaux qui la bordent, le Pays de Gex, et surtout les environs de Nyon, voilà leur véritable domaine. Là seulement on rencontre des blocs d'euphotide de deux à cinq mètres de longueur, des masses de serpentine plus grosses encore. Au-delà de cette limite, dans la partie orientale du pays de Vaud et plus loin vers l'Est, les blocs d'euphotide deviennent d'une grande rareté ; les plus lointains que j'aie rencontrés sur les flancs du Jura, se trouvent au-dessus de Neuchâtel et de la Neuveville et atteignent à peine un mètre. On peut en dire autant des serpentines. Les unes et les autres, et les serpentines en particulier, reparaissent cependant en abondance et en grands blocs entre Berne et Bourgdorf, où elles font caractère pour toute une région du bassin. Quant aux élogites je n'en connais point de gros blocs. On les trouve d'ordinaire en blocs de petit volume, à peine métriques, et le plus souvent en galets de grosseur très-variable.

On voit que les deux régions dans lesquelles les roches du Mont-Rose sont le plus abondantes, sont l'une et l'autre sur la droite de celles où dominent les roches pennines ; ici encore nous retrouvons dans la plaine une disposition des roches erratiques qui rappelle la situation relative des vallées d'où elles sont descendues.

La répartition des *granites du Mont-Blanc* offre des caractères remarquables. On les trouve à la fois à la limite supérieure de tout l'erratique, le long de la rive gauche du bassin, sur les hauteurs de Chablais, et le long des pentes opposées du Jura. Cette dernière localité paraît même

être , contre toute attente , le domaine spécial de cette roche. Depuis la Dôle jusqu'au delà de Soleure, dans les environs de Niederbipp et d'Aarwangen, non-seulement les blocs de granite dominant par leur nombre et leur volume , mais ils sont disposés en bandes continues , à limites tranchées , et qui excluent même parfois toute autre espèce de roche. C'est ce qui a lieu surtout dans le Jura neuchâtelois où cette disposition est plus clairement exprimée que partout ailleurs.

Sur les flancs de la chaîne de Chaumont , en effet, la limite supérieure du terrain erratique est formée par une zone de blocs de granite dont le plus gros mesure jusqu'à dix mètres. Cette zone se prolonge, en s'abaissant toujours du côté de l'Est, sur les hauteurs de Chaumont, au pied du Chasseral, près de Nods et Lignières, puis par les vallées d'Orvins et de Vauffelin. Elle est mélangée de blocs nombreux, mais relativement peu volumineux des roches pennines. Au-dessous de cette première zone est un intervalle de plus de mille pieds de hauteur tout-à-fait dégarni de gros blocs ; à peine y trouve-t-on çà et là quelques représentans des roches pennines. Mais bientôt on rencontre une seconde zone de près de vingt minutes de large, qui couvre les plateaux de Pierre-à-Bot d'une quantité de blocs tout aussi gros et plus nombreux que ceux de la zone précédente. C'est à cette zone qu'appartient le grand bloc de Pierre-à-Bot de dix-huit mètres et un grand nombre d'autres presque aussi considérables. Cette bande se prolonge à l'Est et à l'Ouest dans tout le pays de Neuchâtel et forme un peu au-dessus de Boujean, près de Bienne, un des plus beaux dépôts de ce genre que l'on rencontre sur les pentes du Jura.

Deux seules espèces de roches forment cette trainée de gros blocs, c'est la protogine du Mont-Blanc à très-gros cristaux de feldspath, provenant des aiguilles de Chamouni et en général du revers occidental de la chaîne, accompagnée d'une sorte de gneiss gris ou de mica-schiste très-dur, dont je retrouve les identiques dans la chaîne des Aiguilles rouges de Chamouni. La limite inférieure de cette zone, qui, dans les environs de Neuchâtel, se trouve à cinq cents pieds au-dessus de la plaine, est nettement tracée. Dès qu'on la dépasse, on voit reparaître aussitôt les arkésines, les chlorites, les euphotides, etc.

Ces deux zones se laissent poursuivre au loin, à l'Est et à l'Ouest, mais elles ne sont pas partout aussi distinctes. La zone supérieure forme partout la limite supérieure de l'erratique; elle contourne Chaumont, entre dans le Val-de-Ruz, au fond duquel elle est marquée par les gros blocs accumulés près du village du Pasquier, suit les hauteurs des Planches, le pied du pic de Tête-de-Rang, les hautes prairies des Champs-devant, passe dans le Val-de-Travers où elle forme sur tout le pourtour de la vallée, et jusqu'à la tour de St-Sulpice, une couronne de blocs à même niveau. Les granites arrivent jusqu'à l'entrée de la vallée des Verrières, sans y pénétrer, et finissent brusquement au-dessous de la Côte-aux-Fées sans monter sur le plateau, tandis que ces deux vallées contiennent d'assez nombreux fragmens des roches pennines altérées.

La zone de granite écharpe ensuite la montagne de Boudry, dessine une courbe semi-circulaire au fond du couloir de Provence, dont les Prises et les hauts pâturages sont comme inondés de blocs immenses, malgré les

efforts continuels de l'agriculteur pour les détruire ou les enterrer. Dans cette anfractuosité, l'intervalle entre les deux zones disparaît, mais leur position est encore indiquée par une plus grande abondance des gros blocs granitiques au sommet et au pied de la côte. Cette double ceinture continue à se dessiner avec des phénomènes analogues sur les flancs du Mont-Aubert; les granites montent au village de Mont-Borgeais près duquel le grand bloc de la Pidouse marque à-peu-près la limite supérieure. Celle-ci atteint son maximum de hauteur au plateau des Bullets, d'où elle descend lentement par Sainte-Croix sur les pentes orientales de l'Aiguille de Beaumes. De là, les gros blocs du Suchet, ceux des Granges de Valorbe, qui mesurent jusqu'à vingt mètres, les nombreux blocs du plateau de Premier, les blocs de Mont-la-Ville, célèbres par leur grande taille, et enfin ceux que recèlent en si grand nombre les forêts de Mont-Richer, marquent partout la permanence de cette belle ceinture de granites qui va s'abaissant et se mélangeant toujours davantage. Plus loin, vers l'Ouest, ces mêmes granites ne cessent pas, mais depuis la Dôle surtout, les blocs sont moins nombreux, beaucoup moins volumineux et cèdent la prépondérance aux roches pennines. On les trouve encore, il est vrai, dans toute l'étendue de la plaine de Gex et de Genève, mais sporadiques, mêlés, et non point en zone de gros blocs comme celle que nous venons de décrire.

Dans cette ceinture de gros blocs du Jura, ce sont les variétés qui ont dû sortir par la vallée de Trient, qui dominent. Celles du val Ferret y sont plus rares et se trouvent plutôt au-dessous des deux zones vers la plaine. Cette

disposition et le fait que la limite inférieure de la zone des gros blocs est tranchée, même au milieu des forêts et des rochers incultes, empêche qu'on ne puisse attribuer, ainsi qu'on l'a fait, l'absence des grands blocs dans la plaine uniquement à l'exploitation par la main des hommes et à la culture.

Les granites du Haut-Valais, ou du flanc droit de la vallée jouent un rôle très-secondaire dans la plaine. Assez nombreux en Valais sur la rive droite du Rhône, dans la plaine ils sont repoussés par les poudingues de Valorsine vers l'intérieur du bassin. Ils suivent volontiers une courbe qui passe sur le Jorat entre Lausanne et Vevey, tourne lentement à l'est sur les plateaux qui environnent Moudon, puis suivant les hauteurs au Nord de Romont, vient rejoindre les Alpes de Fribourg au pied de la Berra. La plupart des granits qui sont disséminés en petit nombre au nord de cette ligne jusque dans le voisinage de Neuchâtel, de Fribourg et de Berne, semblent avoir cette origine.

D'autre part, je crois pouvoir ranger dans cette classe un bon nombre des blocs de granite, souvent considérables, que l'on rencontre sur les plateaux qui dominent Morges, près du village de Bussy et jusqu'à Aubonne et aux plaines de Bière. Ces blocs formeraient une seconde zone courant d'est en ouest sur les hauteurs du Jorat parallèlement aux rives du lac, comme pour rejoindre le Jura.

Les poudingues de Valorsine, avec les conglomérats rouges ou lie-de-vin, ont un domaine plus distinct que toute autre roche. Ils occupent à eux seuls la rive droite du bassin, depuis le débouché de la vallée du Rhône, couvrent le plateau du Jorat jusqu'aux environs de Lausanne. Les conglomérats rouges se tiennent presque ex-

clusivement à la limite supérieure de l'erratique, le long de l'extrême rive droite sur les hauteurs de la chaîne qui domine Semsale, sur le Moléson et la Berra. On les retrouve jusqu'au-delà du Gouggisberg. Les blocs de Valorsine proprement dits occupent, à l'exclusion de toute autre roche, ou peu s'en faut, les hauteurs qui dominent Vevy. Ils forment une large zone qui, au sortir de la vallée s'infléchit au nord-est, et couvre tout le pays entre les Alpes d'une part, et les hauteurs au nord de Rue et de Romont jusque dans les environs de Fribourg et du Gouggisberg. On les trouve encore très-nombreux et même dominans, mais mêlés aux roches pennines et aux granits sur tout le plateau entre Lausanne et Yverdon, et sur toute la rive méridionale du lac de Neuchâtel. Ils sont rares sur la rive septentrionale de ce lac et au pied du Jorat, où ils montent rarement dans la hauteur. On peut citer comme un phénomène un bloc de cette roche de deux à trois mètres situé à 400 pieds au-dessus du lac de Neuchâtel, dans le vallon de Vert, près de Boudry. A l'est de Berne et d'Aarberg, les Valorsines sont très claires.

La partie occidentale du bassin n'en est point non plus entièrement dépourvue; on en trouve à l'ouest de Lausanne et d'Yverdon, jusqu'au-delà d'Aubonne et près du Jura. Quelques-uns se montrent çà et là dans la plaine de Genève; mais ceux là proviennent sans nul doute de la rive gauche, de la vallée de Valorsine et du Trient. Nulle part dans ces régions, ils ne sont assez abondants pour faire caractère et la grosseur des blocs n'est jamais très-remarquable.

Galets de quartz. Si j'ai donné une place aux galets de

quartz parmi les roches les plus caractéristiques ,^e c'est qu'il est peu de roches qui y soient aussi généralement et aussi uniformément répandues dans le bassin du Rhône. Les quartzites paraissent cependant accompagner plus volontiers les roches pennines. Au-delà des limites des blocs , sur le Jura , quand toute autre roche a déjà disparu , on retrouve encore çà et là un galet de quartz jusqu'à près de 4000 pieds de hauteur, comme au sommet de la chaîne du Creux-du-Vent entre Provence et Môtiers, au faite de la chaîne de Tête-de-Rang entre le Val-de-Ruz et la vallée de la Sagne , sur les hauteurs de Péry et du Monto , sur la chaîne qui sépare la vallée de Langenbruck d'OESingen et ailleurs.

Les galets de quartz sont ainsi la seule trace erratique qui relie la région des blocs extérieurs au Jura avec le terrain erratique que l'on trouve isolé dans le fond des hautes vallées de cette chaîne. Ici , ils sont associés aux roches pennines , comme de coutume , mais ils sont proportionnellement plus abondants. Enfin nulle roche ne se montre en fragments plus nombreux , ni aussi loin des Alpes. Quand placé en dehors du bassin erratique du Rhône, on s'approche des régions qu'il occupe, en Savoie, dans le Jura , comme en Argovie , partout on rencontre, aux abords , les galets de quartz comme premiers avant-coureurs des roches alpines. C'est ainsi qu'à l'extrémité orientale du bassin , la plus éloignée des gîtes primitifs , dans les environs de Urkheim et de Zofingen , non loin des roches erratiques de la Reuss dont on quitte le domaine , une grande abondance de galets de quartz annonce subitement l'approche du bassin du Rhône. Ils sont seuls d'abord , mais quelques centaines de mètres plus loin,

se montrent quelques chlorites granuleuses; les talcschistes et les granites succèdent enfin et ne laissent plus de doute: on est en plein bassin du Rhône. Cette abondance de galets de quartz est d'autant plus remarquable que les blocs de cette roche sont rares et de petit volume. Peut-être leur nombre est-il dû à leur nature peu destructible, et l'absence de gros blocs à leur provenance de filons intercalés plutôt que de roches en masse.

Pour résumer la distribution des espèces de roches dans le bassin du Rhône, coupons transversalement le bassin à l'est d'abord, puis à l'ouest de l'issue de la vallée dont elles sortent, partant chaque fois des Alpes pour aboutir au Jura; chacune de ces coupes nous montrera clairement l'ordre de succession qu'elles observent. Je tire la première des environs de Bulle au mont de Boudry, près de Neuchâtel, la seconde des Fourches d'Aberre, en Chablais, au Marchairu.

En partant des Alpes au-dessus de Bulle nous trouvons dans la hauteur les conglomérats lie-de-vin qui forment la limite supérieure de l'erratique et l'extrême rive droite du bassin. Avec eux commence la région des blocs de Valorsine. Au-delà de Romont et de la vallée de la Glane, sur les hauteurs qui séparent cette vallée de celle de la Broye, quelques granits blanchâtres du Haut-Valais se mêlent aux poudingues de Valorsine, puis on voit paraître des blocs d'euphotides de Saas, accompagnés de chlorites talqueuses et de serpentines du Mont-Rose. Dans l'espace compris entre la Broye et les bords du lac de Neuchâtel se joignent aux roches précédentes les arkésines et les gneiss chloriteux. Sur la rive septentrionale, au-delà du lac, ces dernières et les chlorites deviennent dominantes;

les roches de Valorsine ont presque disparu. En remontant les pentes du Jura, de cinq ou six cents pieds de hauteur jusqu'à mille pieds au-dessus du lac, et seulement alors, se montrent les granits du Mont-Blanc. C'est la zone inférieure des grands blocs.

Enfin, au-dessus d'un espace de près de mille pieds en hauteur, dans lequel disparaissent presque toutes les roches alpines, la zone supérieure des grands blocs du Mont-Blanc, auxquels se mêlent les roches pennines, forme la limite la plus élevée du terrain erratique.

Il faut donc distinguer sur cette coupe trois régions principales : celle des poudingues de Valorsine le long des Alpes ; celle des blocs du Mont-Blanc le long du Jura ; et celles des roches pennines précédées de quelques granites du Haut-Valais et de roches du Mont-Rose, au centre.

La coupe à travers la partie occidentale nous donne une série analogue.

Les hauteurs du Chablais dans les environs du débouché les Dranses, nous montrent les granites du Mont-Blanc, moins nombreux cependant qu'on eût pu s'y attendre, dans la partie supérieure ; et alliés aux chlorites qui montent presque au même niveau. Plus bas viennent s'ajouter les arkésines et les gneiss chloriteux sur les pentes qui dominent Thonon, Evian et la Tour-Ronde ; mais les euphotides et les serpentines sont encore rares. Au-delà du Léman au sud d'Aubonne et près de Nyon les roches du Mont-Rose sont très-abondantes. Enfin, plus loin, vers le Jura, on rencontre mêlés aux roches précédentes, mais dominants des granites blancs du Haut-Valais, des poudingues de Valorsine et des granites du Mont-Blanc.

Ici encore nous voyons les roches se succéder dans le même ordre que dans la coupe précédente, et cet ordre est celui dans lequel ces mêmes roches viennent affluer de bas en haut dans la vallée principale. D'abord les granites de la rive gauche et de la partie inférieure de la vallée; puis les chlorites de Bagnes, les arkésines et les gneiss chloriteux du Val-d'Erin, les serpentines du Mont-Rose et les euphotides de Saas, enfin pêle-mêle les roches de la rive droite avec des granites du Mont-Blanc, qui appartiennent comme nous le verrons plus bas, à l'épanchement de la partie orientale.

Il est donc vrai de dire, ainsi que je l'ai fait en commençant, que la répartition des espèces de roches erratiques est soumise à une loi, selon laquelle les traînées de roches de même espèce conservent dans la plaine une position déterminée, qui leur est assignée par la situation respective des vallées d'où elles sortent. Les roches qui sortent des vallées latérales les plus rapprochés du débouché de la vallée principale gardent les bords sur l'une et l'autre rive; celles qui proviennent des affluents les plus reculés tiennent le centre.

Cette loi de distribution, je l'ai reconnue également dans le bassin du Rhin, et plus nettement encore dans celui de la Reuss qui est plus simple que les deux autres; mais une circonstance qui est particulière au bassin du Rhône, c'est le double déversement dont j'ai parlé. On a pu voir que chacune des deux branches, orientale et occidentale, représente, dans leur ordre, la totalité des roches de la vallée du Rhône. Or, cette disposition nous force à admettre deux périodes de déversement. Pendant la première l'écoulement n'a eu lieu que du côté nord-

est , c'est-à-dire , du côté le plus ouvert de la grande vallée comprise entre les Alpes et le Jura. Dans une seconde époque l'épanchement a dû se faire par le bassin plus étroit du Léman , vers la plaine de Genève et du pays de Gex.

L'analogie que présente cette distribution avec celle des moraines d'un glacier est évidente et doit frapper tous les yeux. La disposition en séries linéaires qu'affectent les moraines superficielles , la constance de leur situation respective qu'elles gardent malgré tous les angles et les contours de la vallée , leur élargissement et leur mélange graduel mais toujours incomplet , dans la partie inférieure où le glacier s'étale , tous ces phénomènes , si nettement tracés à la surface de chacun de nos glaciers actuels , sont précisément ceux que présente , mais sur une gigantesque échelle , la surface du bassin erratique du Rhône. Supposons pour un moment l'existence de ce vaste glacier du Rhône , et prenons-le au moment où , par suite de sa progression , il a amené les roches des Alpes jusqu'à l'extrême limite où nous les trouvons aujourd'hui et voyons quelle serait , selon les lois reconnues du mécanisme des glaciers , la répartition des moraines superficielles que nous trouverions à sa surface.

A une première époque , celle de sa plus grande extension , tout l'espace compris dans l'angle aigu formé , au sud-ouest , par la réunion des Alpes et du Jura , est encombré par des masses de glace alimentées par les vallées de l'Isère , de l'Arve , de la Dranse et du Rhône ; les issues sont insuffisantes ; l'écoulement par ce côté est presque impossible du moins pour les glaces de la vallée du Rhône. Le déversement a donc lieu par le nord-ouest , où

la plaine s'ouvre et prend plus de largeur par l'écartement graduel des deux chaînes. La masse principale du glacier s'appuie contre le Jura qui la refoule vers la plaine dans laquelle les glaces s'étalent plus à l'aise et semblent même refluer légèrement vers les Alpes. Ici elles rencontrent un nouvel obstacle, c'est le glacier sorti de la vallée de l'Aar qui se presse contre le glacier du Rhône et le resserre, sans toutefois arrêter sa marche. Enfin les glaces du Valais, s'amaigrissant de plus en plus, vont se terminer non loin d'Aarwangen et de Zofingue. Tel est alors le prodigieux glacier du Rhône.

Les moraines que nous distinguons sur ce glacier sont d'abord : 1^o la moraine latérale droite, composée presque exclusivement de nombreux blocs de poudingues de Valorsine, détachés de leur gîte principal des pentes de la dent de Morcles; elle s'étend le long des Alpes de Fribourg jusqu'à la Singine. 2^o La moraine du Haut-Valais, caractérisée par les granites blancs du revers sud de l'Oberland bernois et du Galenstock. 3^o La moraine du Mont-Rose avec ses euphotides et ses serpentines, auxquelles se mêlent déjà quelques roches pennines. 4^o La moraine des Alpes pennines jusqu'au pied du Jura, 5^o puis enfin la moraine latérale gauche formée par les granites du Mont-Blanc qui, les derniers, sont venus se joindre, par Martigny et la vallée de Salvan, aux autres roches du bassin.

Cette dernière moraine l'emporte de beaucoup en longueur sur la moraine latérale droite. Cette circonstance, ainsi que l'inflexion générale des moraines intérieures ou superficielles, est la conséquence nécessaire du mouvement imprimé aux glaces par la configuration du résér-

voir dans lequel se meut le glacier ; nous l'avons vu plus haut.

La ligne qui part du pied des Alpes du Guggisberg , forme la limite du bassin du Rhône au contact de celui de l'Aar, et s'étend plus loin jusqu'au delà d'Aarwangen , n'est point, malgré les apparences, la suite de la moraine latérale droite, mais bien la frontale, qu'au premier abord on eût été disposé à chercher au côté opposé, sur le Jura même. Ce n'est pas qu'ici on trouve , plus qu'ailleurs , une accumulation qui rappelle les moraines frontales de plusieurs des glaciers actuels ; mais c'est sur cette ligne que viennent aboutir de front toutes les moraines que nous avons nommées. Au lieu de ne trouver sur cette limite que des roches de la rive droite, comme cela serait si elle n'était que la prolongation de la moraine latérale, on retrouve, en la parcourant, et dans l'ordre indiqué, les roches de toutes les autres : les Valorsines au Guggisberg ; les granites du Haut-Valais entre Schwarzenbourg et Köniz ; les euphotides et les serpentines dans les environs de Berne et de Bourgdorf ; les arkésines et leurs compagnes à Seeberg et au Steinhof ; les granites du Mont-Blanc près d'Arwangen.

A une époque postérieure, l'écoulement des glaces se fit peu à peu au sud-ouest par le bassin du lac de Genève, et les mêmes phénomènes s'y répètent. Ici, comme dans la partie orientale, les blocs du Mont-Blanc, descendus par Salvan et Martigny, forment la moraine latérale gauche. En Valais, dans le Chablais, les chlorites s'y mêlent, deviennent bientôt dominantes et forment la limite au pied des Voirons au revers nord du Salève et jusqu'au Mont-de-Sion. Les roches pennines forment une large moraine centrale,

abîmée en partie dans les eaux du lac , et qui couvre la plaine de Genève et du Pays-de-Gex jusqu'au Mont-de-Sion et au Jura. La moraine du Mont-Rose, marquée par une plus grande abondance d'euphotides , de serpentines et de roches secondaires du même groupe , passe par les environs de Nyon et de Coppet , se dirigeant vers l'ouest jusqu'au pied même de la chaîne. La moraine du Haut-Valais, déterminée par de nombreux et volumineux blocs de granite blanc, commence la latérale droite, passant par Morges, Bussy, Aubonne et Bière. Enfin les Valorsines, nombreux surtout aux environs de Lausanne et de Cossonay, forment, souvent avec des calcaires, l'extrême latérale droite. Les granites du Mont-Blanc qui se trouvent dans ces dernières régions et jusques sur le Jura, appartenaient sans doute à la moraine latérale gauche pendant l'époque du premier déversement, et doivent avoir été entraînés vers l'ouest au moment où s'est opéré le changement de direction dans l'écoulement du glacier.

Dans cette partie du glacier, on peut considérer comme moraine frontale, les blocs accumulés à l'extrême limite du bassin, sur le sommet du Mont-de-Sion depuis la route de Frangy, le long des pentes du Vouache et du Jura, jusque dans le voisinage de la Faucille et de Divonne; car dans tout cet espace, on ne rencontre guère que les roches pennines et celles du Mont-Rose.

Ici encore, comme dans la partie orientale, la moraine latérale gauche est plus étendue que la moraine latérale droite; mais la disproportion est loin d'être aussi forte, circonstance dont le relief du bassin rend parfaitement compte.

C'est ainsi que s'explique, par cet écoulement succes-

sif du glacier dans deux directions opposées, la répartition compliquée et cependant normale des espèces de roches erratiques du bassin du Rhône. L'ordre de succession me paraît fixé non-seulement par la nature des reliefs, comme je l'ai exposé plus haut, mais encore par celle des roches elles-mêmes. Quoique les roches caractéristiques soient les mêmes dans la partie orientale que dans la partie occidentale du bassin, cependant on ne trouve guère dans la première que les espèces qui proviennent des plus hautes sommités des Alpes, tandis que dans la seconde ces mêmes roches sont accompagnées d'une bien plus grande variété de roches que j'appelle secondaires et qui proviennent généralement de la partie des montagnes inférieures aux plus hauts sommets. On doit en conclure que les roches de la partie orientale se sont détachées au moment où les plus hauts sommets seuls surgissaient du sein des glaces, tandis que les roches de la partie occidentale sont tombées sur le glacier au moment où les rochers inférieurs étaient déjà découverts et lui fournissaient un contingent de roches très variées. Or tout le mode de dépôt du terrain erratique, et des blocs anguleux qu'il renferme, se présentant comme un phénomène de retrait continu depuis l'époque de la plus grande extension des glaces diluviennes, il s'ensuit que les dépôts de la partie orientale du bassin représentent le commencement, ceux de la partie occidentale la fin de cette longue période erratique.

Conclusions. Les faits qui viennent d'être exposés nous autorisent, je crois, à affirmer

1° Que la répartition des espèces de roches dans l'intérieur du bassin du Rhône est soumise à une loi.

2^o Que cette loi est en tous points conforme à celle qui préside à l'arrangement des moraines sur un glacier actuel composé de plusieurs affluens.

3^o Que le grand glacier que supposent l'extension et l'arrangement des débris alpins qui constituent le bassin erratique du Rhône, avait sa tête dans ce prodigieux massif des Alpes pennines et du Mont-Rose, le plus élevé, le plus large, le plus riche en cîmes neigeées et en vallées profondes, le plus colossal en un mot de tous ceux que apportent leur tribut à la vallée du Rhône : vaste réceptacle de neiges et de glaces éternelles qui, aujourd'hui encore, ne connaît pas de rival dans les Alpes ; de telle sorte que le Haut-Valais tout entier, d'une part, et les vallées qui descendent du Mont-Blanc d'autre part, se comportent comme de simples affluens.

Ainsi s'expliquent le groupement des espèces de roches en zones parallèles et linéaires, leur répartition dans des localités spéciales, leur situation respective toujours conforme à la position des vallées d'où elles sont sorties. Ainsi au moyen de la loi des moraines centrales ou médianes, nous nous rendons compte de ce fait si remarquable que les blocs qui proviennent des vallées les plus reculées, et des cîmes les plus élevées, comme les roches pennines, sont aussi ceux qui, malgré leur volume souvent énorme, s'égarent le plus loin de leur gîte primitif. Dans cette hypothèse la conservation des blocs, leurs formes anguleuses, ou leurs surfaces striées, leur passage au travers des lacs, leur position élevée sur les flancs des montagnes dont aucune autre hypothèse ne rend compte d'une manière quelque peu vraisemblable, les phénomènes erratiques en un mot, ne sont plus pour nous un mystère impénétrable.

Note

sur le Bassin erratique du Rhin.

Par A. GUYOT.

M. Guyot donne le résultat de ses dernières explorations sur le terrain erratique du bassin du Rhin, pendant l'automne 1844 et l'été 1845.

Ce bassin, dont jusqu'à présent on ne connaissait que fort peu de chose, pour ne pas dire rien du tout, est cependant le plus considérable après celui du Rhône. Il n'a point comme ce dernier, un double déversement dans deux directions opposées. Au sortir de la vallée du Rhin, à l'origine du lac de Constance, il s'étend sur une largeur de 20 à 25 lieues, et une longueur, égale dans la direction du nord-ouest et de l'ouest, qui est celle du lac et va mourir sur les pentes du Jura Wurtembergeois, ou Rauhalp, qu'il ne dépasse nulle part. On peut donc affirmer aujourd'hui que la ligne du Jura a servi de barrière sur toute sa longueur au terrain erratique alpin; que ce terrain ne l'a point franchie, pas même dans la région du confluent de l'Aar et du Rhin, où cette chaîne présente cependant un abaissement si considérable qu'on pourrait presque l'appeler une lacune.

Limites. Les roches erratiques du bassin du Rhin proviennent essentiellement des trois vallées du Rhin an-

térieur, du Rhin moyen et de l'Albula, dont les deux dernières se réunissent dans le Domleschg pour se joindre, au-dessus de Coire, à celle du Rhin antérieur. Plus bas la vallée du Prättigau, et surtout la grande vallée de Montafun, sur la rive droite, fournissent à ce bassin un contingent de roches proportionnellement très-considérable.

Le bassin du Rhin présente dès son origine une bifurcation très-remarquable; le terrain erratique se déverse non-seulement par la vallée transversale que suit le Rhin depuis Meyenfeld et le Luciensteig, mais aussi par le lac de Wallenstadt et la vallée du Gaster où il rencontre les blocs de la vallée de la Limmat dans le voisinage de Wesen et Schännis. Là, il est peu-à-peu refoulé par l'erratique plus puissant de la Linth; il l'accompagne et se mêle avec lui, et ne paraît plus bientôt qu'en blocs isolés le long de la lisière orientale du bassin de la Linth. Aux environs du château de Kybourg et de Winterthour, les roches du Rhin retrouvent leurs congénères descendues par la vallée principale en tournant le massif des monts d'Appenzell.

La branche principale suit la vallée du Rhin. Sur la rive gauche la limite longe le massif du Sentis, contourne les monts d'Appenzell, atteignant le sommet des passages sans laisser échapper à l'intérieur du pays d'autres débris que quelques petits blocs ou quelques galets roulés, passe sur les hauteurs qui dominent Rheinach et Rorchach, tourne au sud-ouest par les collines situées au sud de St-Gall, atteint presque Hériseau, passe à Tegerschen, traverse le plateau de Magdenau, coupe transversalement la vallée de la Thour, près de Jonschwyl, puis reprenant

la direction normale vers le nord-ouest, elle se dirige par Bichelsee, le Schauenberg sur Schlatt et Winterthour. Plus loin, elle suit la vallée de Töss, et passant le Rhin près d'Eglisau, elle atteint les hauteurs voisines de Neuenkirch et du Randen, à l'ouest de Schaffhouse.

La limite orientale, ou de la rive droite, effacée d'abord par d'immenses éboulis calcaires dans le voisinage du Luciensteig et de Balzers, s'élève bientôt à une hauteur considérable sur le Frastensersand au-dessus de Feldkirch. Sur le versant oriental de cette même chaîne, on trouve, à plusieurs centaines de pieds plus haut encore, l'erratique de la longue vallée de Montafun. Au nord de Feldkirch elle longe les hauteurs du Voralberg au-dessus de Embs, de Dornbirn et du Sulzberg, passe à Holzleuten dans le voisinage de Stauffen, puis par les hauteurs de Ebrazthofen et Isny. Plus au nord les points de Schellenberg et de Pfullendorf que je dois, le premier à M. de Buch, le second au professeur Walchner, fixeront à-peu-près les limites extrêmes du bassin. Les roches des Alpes Rhétiennes, remontent, on le voit, jusqu'au sommet des plateaux de la Souabe et empiètent même sur le domaine du Danube. Du côté de l'orient et du nord la limite est difficile à tracer; les blocs sont rares et petits, pour la plupart roulés, perdus sous terre ou dans des accumulations de galets ou de fragments émoussés, en très-grande majorité calcaires, fortement striés et accompagnés, comme d'ordinaire, d'un limon plus ou moins abondant.

Du reste le bassin du Rhin ne présente point comme celui du Rhône ou du Gothard de ces blocs énormes qui surprennent le géologue et reçoivent des habitants du

pays, des noms particuliers. Les blocs roulés très émoussés y sont très nombreux, surtout le long des rives et aux limites extrêmes. Les blocs calcaires qui sont en grande abondance, surtout le long de la rive gauche, sont arrondis et striés. Les blocs anguleux et d'un certain volume se trouvent plutôt en longues traînées dans le centre du bassin. Les bords mêmes du lac de Constance sont dépourvus de gros blocs et de blocs anguleux jusqu'à plusieurs centaines de pieds au-dessus de son niveau; mais les accumulations des galets des mêmes espèces y sont nombreuses et puissantes.

L'espace compris entre les deux branches du bassin erratique du Rhin, occupé par la masse centrale du Haut-Sentis et limité au sud par la chaîne des Kurfürsten, est dépourvu des fragments erratiques du Rhin, qui semblent n'avoir pas même dépassé le col de Wildhaus, malgré sa faible hauteur de 3,600 pieds. Les premiers fragments se voient au-dessous de Wildhaus sur la route du Rheinthal à une hauteur d'environ 3,200 pieds. Mais les molasses et les nagelfluhe de toute cette région, et en particulier de la vallée du Toggenbourg, sont couverts de blocs calcaires nombreux, souvent très-anguleux, par fois roulés, accompagnés de dépôts considérables de galets de calcaire et de grès. Ces débris constituent un terrain erratique très-caractérisé, descendu sans doute des hauts sommets et des vallées du Sentis et des Kurfürsten; car on remarque souvent dans les blocs, des fossiles qui caractérisent les couches coquillières des chaînes voisines. Le mouvement général du transport paraît avoir été dirigé au nord. L'épanchement de ces masses a sans doute été arrêté ou troublé par la rencontre des roches erratiques du

Rhin, mais l'influence de ce bassin du Sentis se fait sentir encore bien au-delà de ses limites apparentes par l'extrême abondance des blocs et des débris calcaires, dont le nombre dépasse ici de beaucoup celui des roches cristallines de la vallée du Rhin. Une remarque importante, c'est que du moment où ces calcaires entrent en contact avec les roches du Rhin, les blocs anguleux disparaissent mais les nombreux blocs roulés qui les remplacent sont presque tous fortement sillonnés et striés. Cette circonstance semble indiquer que les blocs calcaires avaient pris déjà possession de ces contrées quand les roches erratiques du Rhin y parvinrent, et que c'est à l'agent qui les transporta dans ces lieux qu'est dû ce changement dans leur manière d'être.

L'existence de cette région erratique nouvelle prouve que du haut de ces sommités calcaires aussi, est descendu un terrain de transport dont les caractères sont absolument les mêmes que ceux des bassins erratiques à roches primitives, et qui doit sans doute sa dispersion à des causes tout-à-fait analogues. L'isolement de cette région erratique au milieu du bassin du Rhin, son éloignement des chaînes centrales des Alpes et la nature calcaire de ses débris, sont une preuve que le phénomène erratique n'est pas nécessairement lié à la présence des roches cristallines, comme on l'a prétendu, non plus qu'à la plus ou moins grande profondeur à laquelle les vallées d'où sont descendus ces débris, pénètrent dans les chaînes centrales, mais qu'il dépend plutôt de conditions de hauteur qui peuvent se rencontrer hors de la masse principale des Alpes, aussi bien que sur leur faite. Tout massif orographique suffisamment élevé pour devenir, si sa structure le per-

met, un centre de glaciers, peut devenir aussi le centre et le point de départ d'un terrain erratique particulier. Il semble que des faits de ce genre sont destinés à restreindre beaucoup le champ des hypothèses au moyen desquelles on peut rendre compte des phénomènes erratiques.

La distribution des espèces de roches dans le bassin erratique du Rhin sans être aussi compliquée que celle des espèces du bassin du Rhône, n'est pas moins intéressante par sa régularité. Elle est soumise à une loi qui est la même que celle que nous avons reconnue dans les autres bassins.

Parmi les roches variées descendues du haut des Alpes rhétiennes par la vallée du Rhin, il en est trois que nous pouvons nommer comme spécialement caractéristiques pour ce bassin. Ce sont les granites porphyroïdes de Pontelja, ou de Trons, les granites verts du Juliers et les gneiss bruns de Montafun, trois espèces dont chacune correspond à l'un des affluents principaux de la vallée du Rhin que nous avons nommés plus haut.

Les *granites porphyroïdes* sont une espèce de protogine qui se distingue au premier coup-d'œil par des cristaux rectangulaires étroits et allongés de feldspath blanc, ordinairement mâclés, de la longueur de quelques lignes jusqu'à un pouce et plus, et qui se dessinent nettement dans la masse granitique. Le quartz est en grains assez nombreux, mais de petit volume; le mica vert-foncé est disséminé en paillettes ou en amas; une substance talqueuse, comme dans les protogines du Mont-Blanc, teint en vert-tendre une partie de la masse, sans jamais altérer cependant la blancheur des grands cristaux mâclés; de petits cristaux linéaires d'amphibole noire se montrent

nombreux dans quelques échantillons, très-rares dans d'autres ; enfin, dans presque tous on aperçoit çà et là quelques très-petits cristaux de sphène jaune.

Ces granites porphyoïdes proviennent, d'après les observations de M. Arnold Escher, du ravin de Ponteljas, creusé dans le massif sud du Dœdi, au-dessus de Trons, dans la vallée du Rhin antérieur. Cette localité semble être la seule qui les produise, et en effet je n'en ai trouvé aucun fragment dans cette vallée en amont de Trons, ni dans aucune autre des Grisons.

Les *granites du Julier* se distinguent des précédens par l'absence des gros cristaux mâclés de feldspath, par l'abondance et la grosseur des cristaux de quartz, mais surtout par la prédominance et la vivacité de couleur de la substance verte talqueuse qui colore la masse presque entière du feldspath et communique à la roche un aspect vert que n'ont point les granites de Ponteljas. On les reconnaît encore au premier coup de marteau à une ténacité très-grande que n'ont point les derniers. Ces granites appartiennent non-seulement au Julier, mais à une bonne partie de la chaîne septentrionale de l'Engadine.

Les *gneiss de Montafun* ont leur origine dans les masses de roches cristallines dans lesquelles s'étend le fond de cette grande vallée. Cette roche, d'une structure grossière, est remarquable par une grande abondance de mica d'un brun sale, qui donne à la masse sa couleur générale, distribué en larges paillettes brillantes, et en amas plus obscurs, ou en lits assez étendus ; elle est moins riche en feldspath qu'en quartz, qui y forme souvent de gros cristaux irréguliers, dont la masse trouble la régularité des feuillets de la roche.

On peut ajouter aux trois espèces précédentes, comme une roche qui accompagne d'ordinaire les deux premières, des talcschistes et des conglomérats rosés et verdâtres qui sont détachés des hauteurs qui bordent la rive gauche de la vallée du Rhin antérieur, et qui semblent appartenir à la formation qui domine dans le massif du Sernfthal. La marche de ces diverses espèces est la suivante.

Les granites de Ponteljas descendent de la vallée du Rhin antérieur qu'ils représentent dans la plaine, occupant toujours la rive gauche conjointement avec les talcschistes roses et verts. Ils passent le col de Tamins et la vallée de la Tamina, quoique en petit nombre. La masse principale suit les flancs du Galanda, entre dans la vallée du lac de Wallenstadt dont elle couvre les pentes au-dessus de Flums, sur la rive gauche, comme au-dessus de Wallenstadt et de Ammon sur la rive droite. Près de Wesen, ils sont repoussés par les conglomérats rouges du Sernfthal qui sortent de la vallée de la Linth, suivent, toujours moins nombreux, toujours plus isolés, la limite du bassin du Rhin, le long des hauteurs que nous avons indiquées plus haut. J'en ai rencontré quelques blocs encore jusque sur les hauteurs du château de Kybourg et dans les environs de Winterthour. Mais ils ne remplissent pas cette branche du bassin du Rhin seulement, on les rencontre encore, quoique beaucoup plus rares et mêlés aux granites de Julier, sur la rive droite du Rheintal le long des flancs du Sentis au-dessous de Wildhaus et sur les hauteurs du Stöss. Ils sont encore fréquents sur les hauteurs qui entourent St.-Gall et le long de la rive gauche du bassin jusque dans les environs de Winterthour et des environs de la colline de l'Irchel, où

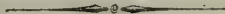
ils viennent rencontrer ceux qui ont suivi la première route par la vallée de Wallenstadt et le Gaster.

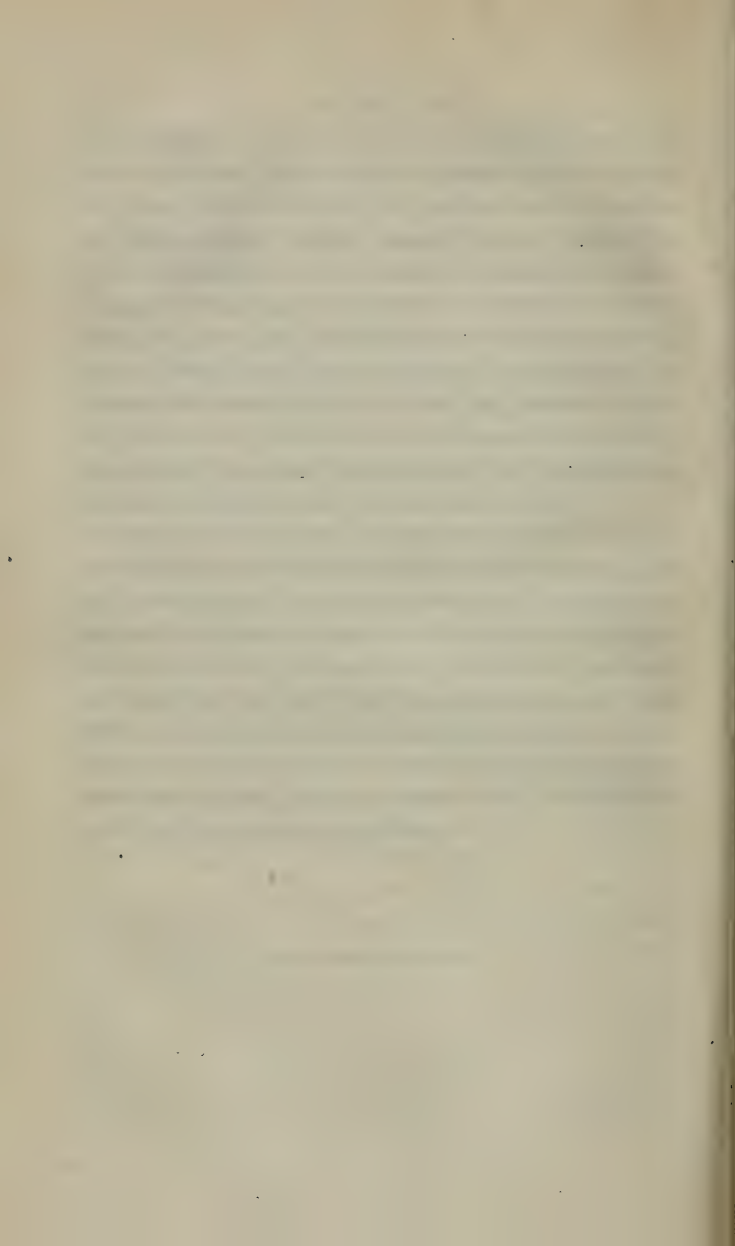
Les granites du Julier descendent dans la large vallée d'Oberhalbstein, n'entrent point dans le Churwalden, qui serait cependant la ligne directe, et qui semble ouvert à leur épanchement, mais suivent le cours de l'Albula pour entrer dans le Domleschg, sans qu'un seul fragment passe sur le flanc gauche de cette dernière vallée. On les retrouve, mêlés déjà aux granites porphyroïdes, au pied du Galanda, et comme nous l'avons dit, le long des bords du Rheinthal. Arrivés au lac de Constance, ils deviennent la roche caractéristique dans tout l'espace situé entre la rive méridionale du lac de Constance et la limite méridionale du bassin en St-Gall et en Thurgovie, ils passent même sur la rive opposée où j'en ai rencontré dans le voisinage de Mersbourg et jusqu'au delà de Ittendorf, sur la route de Ravensbourg. Plus loin encore, du côté du nord et de l'est, on les trouve fréquemment, non pas à l'état de blocs, mais de galets.

Les gneiss de Montafun descendent de la vallée de ce nom, où des blocs nombreux et de très-gros volume couvrent les flancs des montagnes jusqu'à une hauteur considérable. Ils occupent tout le reste du bassin, où ils deviennent dominants, se dirigent au nord en fléchissant légèrement à l'est, comme les roches précédentes. C'est dans la direction de Lindau et de Ravensbourg; mais surtout dans le voisinage du château de la Waldbourg qu'on les rencontre nombreux et sous leur forme anguleuse. Plus à l'est les blocs sont plutôt roulés et d'espèces plus variées. Je n'ai point trouvé de blocs de gneiss de Montafun sur la rive gauche du lac de Constance.

Ainsi donc, on le voit, la loi de distribution est ici la même que dans les bassins du Rhône et de la Reuss. Les granites de Ponteljas, qui proviennent de la vallée du Rhin antérieur, gardent partout la rive gauche, les gneiss de Montafun, la rive droite; les granites du Julier, le centre. Une coupe transversale à travers la partie principale du bassin, de Jonschwyl sur la Thour au château de Waldbourg, nous montre successivement les granites porphyroïdes sur les bords, les granites du Julier jusqu'au lac; au-delà du lac, les gneiss de Montafun. La situation respective de ces espèces est la même que celle des vallées où elles ont pris leur origine.

Toutes les conclusions que nous avons tirées de cette loi de distribution des espèces et des autres circonstances qui accompagnent, ici comme ailleurs, le phénomène erratique, en parlant du bassin du Rhône, sont applicables au bassin du Rhin. L'identité des phénomènes généraux est complète. Ici encore, c'est la loi des moraines qui peut nous rendre compte de cette distribution qui se montre régulière malgré le mélange absolu des espèces que l'on aurait dû attendre dans une vallée aussi compliquée et aussi accidentée que celle du Rhin.





TABLE

DES MATIÈRES

PHYSIQUE.

Objection à la théorie de M. Saigey, sur les conditions d'équilibre de l'atmosphère, par M. Ladame. . .	27
Description de la machine électrique de M. Bonijol, par M. Ladame.	62
Mémoire sur l'application des métaux à l'aide du galvanisme, par M. Aug.-Ol. Matthey.	186
Machine électrogalvanique, par M. Aug.-Ol. Matthey.	248
Note sur le peu de solidité du dorage galvanique, par M. Gerbel.	252
Note sur un mouvement de montre doré sans mercure, par M. Depierre.	252
Nouvel hygromètre, par M. Dollfus-Ausset. . . .	349
Exposition des expériences de MM. Faraday et Becquerel sur la quantité d'électricité qui tient les particules des corps en équilibre, et qui se manifeste dans les actions chimiques, par M. Ladame.	414
Mémoire sur un moyen de découvrir à la Chaux-de-Fonds où sont les incendies nocturnes, par M. Léon Robert.	444.
Rapport sur le précédent mémoire par M. Favre. 405 et	449

TABLE DES MATIÈRES.

Note sur quelques points de la théorie des vapeurs, applicable à la constitution de l'atmosphère, par M. Ladame.	Page 414
--	----------

Observation sur le même sujet, par M. Coulon, père.	415
---	-----

MÉCANIQUE.

Rapport sur le nouveau compas de proportion de M. Piaget-Guinand, par M. d'Ostervald.	90
---	----

Description du compas de proportion de M. Piaget-Guinand, par M. Favre.	121
---	-----

TECHNOLOGIE.

Statistique des doreurs au feu de la juridiction de la Chaux-de-Fonds, par M. de Pury.	426
--	-----

GÉOLOGIE ET GÉOGRAPHIE.

Mouvement du glacier de l'Aar, par M. Agassiz.	1
--	---

Influence de l'inclinaison du sol sur le mouvement de la glace, par M. Agassiz.	4
---	---

Observation sur le même sujet, par M. Guyot.	5
--	---

Note sur les changements qu'a subis la surface de la terre pendant la période actuelle, par M. de Rougemont.	93
--	----

Note sur les transformations que subit la neige pendant l'hiver, par M. C. Nicolet.	109
---	-----

Note sur le relief du fond du lac de Neuchâtel, par M. Guyot.	113
---	-----

Structure géologique des régions supérieures du glacier de Rosenlaui, par M. Desor.	5
---	---

Note sur la dispersion du terrain erratique alpin, entre les Alpes et le Jura, par M. Guyot.	9
--	---

TABLE DES MATIÈRES.

Analyse de l'ouvrage de M. d'Orbigny sur la géologie de l'Amérique du sud, par M. Desor.	Page 30
Note sur l'accumulation des blocs au sommet des montagnes, par M. Desor.	54
Observations sur le même sujet, par M. Agassiz.	56
Note sur les bords de Bierre, par M. Desor.	77
Observations sur le même sujet, par M. Louis Coulon.	79
Note sur un éboulement de terrain près du village de Gorgier, par M. G. de Pury.	88
Observations sur le même sujet, par MM. de Rougemont, Desor et Guyot.	90
Examen du mémoire de M. Hopkins sur l'état de la matière à l'intérieur du globe, par M. Guyot.	132
Observations sur le même sujet, par M. Ladame.	132
Ascension du Wetterhorn, par M. Desor.	133
Hauteur des principaux points du pays, par M. d'Ostervald.	148
Quantité d'eau qui s'échappe du glacier inférieur de l'Aar, par M. Desor.	159
Rapports existants entre la répartition des glaciers et le relief général des Alpes, par M. Desor.	169
Observations sur le même sujet, par M. Agassiz.	172
Note sur les crevasses des glaciers, par M. Guyot.	254
Constitution géologique de l'Argovie, par M. Gressly.	167
Distribution des anciennes moraines de l'Allée blanche, et du val Ferret, par M. Agassiz.	171
Formation des cirques dans les Alpes, par M. Desor.	172
Discussion relative à ce sujet entre MM. Desor et Guyot.	174
Rapport d'un fait de superposition des roches que M. Robertson a observé en Ecosse, par M. Agassiz.	183

TABLE DES MATIÈRES.

Note sur les progrès de l'étude du terrain erratique, par M. Guyot.	Page 184
Note sur un filon croiseur d'asphalte, par M. G. de Pury.	190
Observation sur le même sujet, par M. Agassiz. . .	190
Rapport sur les observations faites par M. Hom- maire de Hell sur la salure des lacs qui entourent la mer Caspienne, par M. Desor.	191
Observations sur le même sujet, par MM. Agassiz et Guyot.	194
Deux coupes géologiques présentées, par M. Ni- colet.	247
Mémoire sur le terrain erratique, par M. Guyot. (Voy. l'Appendice).	
Mémoire sur la transformation de la neige en glace, et application à la théorie des glaciers, par M. La- dame.	267
Note sur la répartition des espèces de roches dans l'intérieur du bassin erratique du Rhône, par M. Guyot. .	350
Envahissement des glaciers dans ces dernières an- nées, par M. Desor.	352
Rapport sur la découverte de M. Linant de Belle- fonds sur l'emplacement du lac Mœris, par M. Guyot. .	365
Note sur la glace des sommités élevées des Alpes, par M. Desor.	369
Rapport sur une zone volcanique de la Nouvelle Zé- lande, par M. Guyot.	372
Mémoire sur le Jura salinois, par M. Marcou. . .	377
Observations sur le précédent mémoire, par M. La- dame.	377
Observations faites en hiver sur le glacier de l'Aar, par MM. Desor et Dollfuss-Ausset.	379
Rapport sur les glaces flottantes de l'Atlantique, par M. Guyot.	384

TABLE DES MATIÈRES.

Carte du pays où se trouvent les sources du Nil , <i>Page</i>	
dressée par Zimmermann, et présentée par M. Guyot.	390
Atlas de la Grèce ancienne , par M. Kiepert , pré-	
senté par M. Guyot.	399
Analyse du mémoire de M. Mahlmann, sur le climat	
et la végétation du Khanat de Bokhara, par M. Guyot.	399
Note sur la découverte de glaciers dans le Caucase,	
par M. Guyot.	411
Mémoire sur la constitution des Alpes piémontaises,	
par M. de Sismonda, et carte du fond des lacs de Neu-	
châtel et Morat, dessinée par M. H. de Pourtalès, pré-	
sentés par M. Guyot.	413
Rapport sur une nouvelle exploration des isthmes de	
Panama et de Darien, par M. Guyot.	416
Découverte des houilles de l'isthme de Panama, par	
M. Favarger, antérieure à celle de M. Hellert.	416
Lettre de M. Desor à M. Nicolet sur sa course hiber-	
nale au glacier.	442
Diamants dans leur gangue, présentés par M. The-	
remin.	401
Note sur le carbone et sur ses modifications , par	
M. Sacc.	401
Oxfordien de Neuchâtel poli, et employé comme	
marbre.	416

MÉTÉOROLOGIE.

Note sur une chute de grêle au bord du Doubs, par	
M. de Pury.	34
Résultats d'une série d'observations barométriques	
faites dans la Suisse orientale , par M. d'Ostervald.	52
Note sur une chute de grêle, par M. de Pury.	230
Note sur une espèce de halo, par M. de Pury.	231

TABLE DES MATIÈRES.

Note sur différentes chutes de grésil à gros grains, par MM. Nicolet et de Pury.	Page 246
Observations barométriques faites sur le Mont-Blanc par MM. Martins et Bravais, et communiquées par M. d'Ostervald.	406
Note sur quelques points de la théorie des vapeurs applicables à la constitution de l'atmosphère, par M. La- dame.	414
Observation sur le même sujet, par M. Coulon père.	415
Rapport sur une pluie de manne observée en Armé- nie, par M. Theremin.	416
Arc-en-ciel lunaire observé, par M. J. Billon.	426
Observations sur le même sujet, par MM. Ducom- mun et Huguenin.	427
Chaleur de l'atmosphère de la Chaux-de-Fonds ob- servée en janvier 1846, par M. Nicolet.	442
Nouvel hygromètre, par M. Dollfuss-Ausset.	349
Moyens de déterminer les régions de l'atmosphère où agissent les causes du mouvement du baromètre, par M. Ladame.	351

PALÉONTOLOGIE.

Note sur une dent fossile de Lophiodon, par M. C. Nicolet.	34
Note sur les ossements fossiles des marnes nym- phéennes de la Chaux-de-Fonds, par M. C. Nicolet.	124
Rapport sur les fossiles que M. Tschudi a trouvés au Pérou; par M. Agassiz.	29
Note sur la prétendue identité que l'on admet géné- ralement entre les espèces vivantes et les fossiles de certains terrains, par M. Agassiz.	107
Note sur des dents de Paléothérium, par M. Desor.	184

TABLE DES MATIÈRES.

Note sur l'importance de l'étude des animaux fossiles, par M. Agassiz.	Page 189
Note sur les Crinoïdes fossiles de la Suisse, par M. Desor.	211
Mémoire sur des ossements fossiles trouvés dans les cavernes de Mancenens et de Vaucluse, par M. Nicolet.	435
Observation sur le même sujet, par M. Guyot.	389

BOTANIQUE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Note sur le nombre de folioles du Dentaria Heptaphylos, par M. de Pury.	36
Rapport sur les mousses du canton de Neuchâtel, par M. Godet.	71
Note sur la linairé des Alpes, par M. Nicolet	230
Note sur deux plantes rares du Jura, par M. Depierre.	248
Note sur la formation de l'écorce des sapins coupés, par M. L. Coulon.	166
Mémoire sur les tourbières du Nord, par M. L. Lesquereux.	411 et 413
Observations sur le même sujet, par MM. Coulon, père et fils.	413
Note sur un hybride des cereus flagelliformis et speciosissimus, par M. Sacc.	424
Note sur l'agaricus deliciosus, par M. Nicolet.	462

ZOOLOGIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Note sur les oiseaux européens de Macao, par M. C. Nicolet.	44
Note sur les progrès de l'étude de l'Ichtyologie, par M. Agassiz.	49

TABLE DES MATIÈRES.

Note sur l'importance au point de vue biologique des divers embranchements du règne animal, par M. Agassiz.	Page 50
L'Isard des Pyrénées comparé au Chamois des Alpes, par M. Agassiz.	57
Distribution géographique des Quadrumanes, par M. Agassiz.	59
Distribution géographique des Cheiroptères, par M. Agassiz.	63
Note sur les migrations des oiseaux aquatiques, par M. Coulon.	65
Rapport sur la collection zoologique de la Chaux-de-Fonds, par M. Desor.	66
Note sur le genre <i>Pyrula</i> de Lamarck, par M. Agassiz.	69
Rapport sur les oiseaux que M. Tschudi a trouvés au Pérou, par M. L. Coulon.	80
Note sur la prétendue identité généralement admise entre les espèces vivantes et fossiles de certains terrains, par M. Agassiz.	107
Enumération des oiseaux sédentaires et des oiseaux de passage qui restent pendant l'hiver à la Chaux-de-Fonds, par M. C. Nicolet.	117
Rapport sur la collection de coquilles de M. A. de Pourtalès, par M. Agassiz.	141
Note sur les vers intestinaux, par M. de Castella.	142
Observations sur le même sujet, par M. Agassiz.	142
Note sur les métamorphoses des animaux des classes inférieures, par M. Agassiz.	156
Note sur la distribution géographique des animaux et de l'homme, par M. Agassiz.	162
Note sur les Diptères, par M. Coulon père.	182
Note sur les araignées, par M. Guillebert.	201

TABLE DES MATIÈRES.

Note sur les Becs fins et les Bergeronettes , par M.	
A. Vouga.	208
Jeune loup offert à la société.	239
Note sur trois nouvelles espèces de Podurelles , par	
M. H. Nicolet.	244
Exposé des nouvelles recherches de M. Milne Ed-	
wards sur la circulation du sang chez les Mollusques	
Gastéropodes, par M. Agassiz.	481
Distribution géographique des êtres organisés , par	
M. Agassiz.	357
Rapports existants entre les faits relatifs à l'appari-	
tion successive des êtres organisés à la surface du globe,	
et la distribution géographique des divers types ac-	
tuels d'animaux, par M. Agassiz.	366
Ouvrage de M. Debret sur la race humaine du Bré-	
sil, présenté par M. Alfred Berthoud.	384
Planches peintes de M. Des Murs , relatives à l'or-	
nithologie et présentées par M. Agassiz.	389
Muscicapa parva vu à Cortaillod par M. Aug.	
Vouga.	418
Note sur un œuf tombé dans la cavité abdominale	
d'une poule, par M. Hollard.	419 et 421
Observation sur le même sujet, par M. Sacc.	419
Note sur un plongeon lumme adulte tué à Neuchâ-	
tel, par M. L. Coulon.	421
Planches du mémoire de M. Nat. Guillot sur les or-	
ganes respiratoires des oiseaux, présentées par M. Sacc.	423

ANATOMIE HUMAINE, ANATOMIE COMPARÉE ET TERATOLOGIE.

Note sur l'organe électrique des Raies non électri-	
ques, par M. Vogt.	54

TABLE DES MATIÈRES.

Note sur les corps de Pacini , par M. Vogt.	62
Du sens de l'ouïe chez les insectes, par M. Vogt.	63
Note sur un monstre humain bi-femelle, par M. Irlet.	33
Description d'un fœtus humain du genre Iniops, par M. DuBois.	449
Note sur le cerveau des poissons, par M. Agassiz.	447
Exposé des travaux de M. de Quatrefages sur la forme du canal alimentaire chez un certain nombre d'Articulés et de Mollusques, par M. Agassiz.	484
Exposé des travaux de M. J. Müller sur les poissons, par M. Agassiz.	489
Etudes sur la structure des dents, par M. Basswitz.	253
Rapport fait sur un mémoire de M. Muller relatif au larynx inférieur des oiseaux , par M. Agassiz.	388
Observation sur le même sujet, par M. Hollard.	389

CHIRURGIE ET MÉDECINE.

Note sur un trismus suivi de suppuration gangre- neuse, par M. DuBois.	35
Traitement des fractures de la clavicule, par M. de Pury.	37
Note sur les ruminants humains, par M. de Pury.	39
Observations sur le même sujet, par MM. Dubois et Droz.	39
Note sur l'insalubrité des eaux de la Chaux-de-Fonds, par M. Droz.	39
Observations sur le même sujet, par M. DuBois.	43
Note sur une amputation guérie naturellement chez un chevreuil, par M. de Pury.	44
Mémoire sur la police médicale du canton de Neu- châtel , par M. de Pury.	47
Rapport sur le mémoire précédent , par M. Bovet.	67

TABLE DES MATIÈRES.

Périodicité des épidémies à Neuchâtel , par M. de Castella.	57
Effets du traitement par les grandes ventouses , par M. Junod.	68
Observation sur le même sujet, par M. Vogt.	69
Mouvement de l'hôpital Pourtalès pendant l'année 1843, par M. de Castella.	81
Note sur un cancer de l'œsophage, par M. DuBois.	119
Danger des saignées répétées dans les fièvres typhoïdes, par M. de Pury.	126
Influence fâcheuse de la dorure au feu sur l'organisme, par M. Borel.	135 et 143
Note sur les doreurs affectés de salivation et de tremblements mercuriels, par M. de Castella.	150
Observations sur le même sujet , par MM. Droz et DuBois.	238
Observation sur la communication de M. Agassiz au sujet des métamorphoses des animaux des classes inférieures , par M. de Castella.	159
Note sur le séjour prolongé d'un os dans l'œsophage, par M. de Castella.	171
Hernie étranglée opérée avec succès , par M. de Castella.	174
Note sur un cas de spasme tonique, par M. de Castella.	185
Observation sur le même sujet, par M. Borel.	185
Mémoire sur l'huile de foie de morue , par M. de Pury.	223
Note sur un état spasmodique des doigts, par M. DuBois.	226
Observation sur le même sujet, par M. Droz.	228
Observation sur le même sujet, par M. DuBois.	229
Observation sur le même sujet, par M. de Castella.	155

TABLE DES MATIÈRES.

Note sur les empoisonnements occasionnés par la Belladone, par M. DuBois.	229
Note sur un accouchement de deux jumeaux, par M. DuBois.	231
Extrait d'un mémoire sur le spasme des écrivains, par M. de Pury.	232
Observation sur le même sujet, par M. DuBois.	233
Note sur deux calculs rénaux, par M. Nicolet.	233
Observation sur le même sujet, par M. de Pury.	234
Extrait d'un mémoire sur le trismus, par M. de Pury.	234
Observation sur le même sujet, par M. Droz.	235
Réfutation de l'opinion de M. de Castella sur la cause du tremblement mercuriel, par MM. de Pury et Ducommun.	236
Note sur l'hydrargyroscope, par M. Ducommun.	237
Observation sur un cas d'empoisonnement mercuriel, par M. DuBois.	237
Extrait d'une note de M. Gænseli sur les moyens de s'assurer de la pureté de l'air dans les ateliers de dorure, par M. de Pury.	239
Note sur les fièvres typhoïdes, par M. de Pury.	243
Observations sur le même sujet, par MM. Droz et Depierre.	246
Opération de staphyloraphie exécutée par M. Basswitz.	250
Note sur le danger d'habiter des maisons récemment bâties, par M. Jeanneret.	247
Considérations hygiéniques sur la dorure au feu, dans le canton de Neuchâtel, par M. Borel.	287
Note sur la coloration noire des dents, lors de l'intoxication mercurielle, par M. de Castella.	378
Autopsie d'un homme mort à la suite d'une chute, par M. de Castella.	383

TABLE DES MATIÈRES.

Dangers que présente l'usage du calomel et de quelques autres remèdes minéraux à la mode, par M. Sacc.	384
Observations sur le même sujet, par MM. de Castella et Borel.	387
Un cas de rage observé par M. Borel.	390
Danger que présente l'usage des eaux corrompues, par M. Sacc.	392
Observation sur le même sujet, par M. Borel.	393
Rapport sur les observations faites par MM. DuBois et de Pury, sur l'asthme thymique et l'angine de poitrine, par M. de Castella.	394
Note sur l'angine de poitrine et sur une épidémie croupale, par M. de Castella.	395
Note sur l'oxide magnésique employé comme antidote du sublimé corrosif, par M. de Castella.	423
Note sur la maladie de Bright, par MM. de Castella et Hollard.	423
Un cas de diabètes observé par M. Borel.	423
Machine électro-médicale de MM. Breton, présentée par M. Basswitz.	426
Note sur l'angine de poitrine, par M. DuBois.	427
Mémoire sur les scrophules et l'aménorrhée mercurielle, par M. de Pury.	430
Observations sur le même sujet, par MM. Nicolet, Depierre et Droz.	432
Note sur la fréquence des épidémies bilieuses dans nos montagnes, par M. Droz.	434
Mouvement de l'hôpital de la Chaux-de-Fonds.	438
Mémoire sur le crétinisme, par M. de Pury 444 , 448, 453 et 458	
Observations sur le précédent mémoire, par MM. Droz et Schafer.	447
Note sur un lombric rendu par l'urètre, par M. Schafer.	447

TABLE DES MATIÈRES.

Autopsie d'une malade morte de la fièvre typhoïde, par M. de Pury.	461
Voiture pour transporter les malades , par M. Depierre.	462
Discussion sur les grossesses extra-utérines, entre MM. Hollard, de Castella et Borel.	422

ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

Note sur la culture du blé multicaule, par M. Nicolet.	33
Considérations sur l'épuisement des sols par la culture, par M. Ladame.	196
Note sur le guano, par MM. Agassiz et Desor.	155
Considérations sur les moyens de procurer de l'eau à la Chaux-de-Fonds , par M. Nicolet.	240
Note sur l'introduction des Alpacas en Suisse , par M. Sacc.	364
Un numéro de la <i>Bienen-Zeitung</i> présenté à la société, par M. de Géliou.	393
Note sur le <i>Symphytum asperrimum</i> et sur le <i>brómus grossus</i> envisagés comme plantes fourragères, par M. Sacc.	412
Note relative à l'abaissement du prix du sel en France, par M. Theremin.	417
L'arbre à thé, sa culture, et ses usages, par M. Sacc.	419
Observation sur la précédente communication , par M. Hollard.	420

CHIMIE ET PHARMACIE.

Exposé des expériences de MM. Villefranche et Barreswil, sur l'acidité du suc gastrique, par M. Ladame.	195
---	-----

TABLE DES MATIÈRES.

Exposé des expériences de MM. Bouchardat et Sandras sur la digestion des aliments féculents et sucrés , par M. Ladame.	495
Séparation de l'acide benzoïque d'avec l'acide cinnamique , par M. Sacc.	364
Note sur l'acide succinique, par M. Sacc.	362 et 383
Note sur l'acide valérianique, par M. Sacc.	375
Mémoires imprimés donnés à la Société, par M. Sacc.	383
Considérations sur les dangers qu'offre l'usage du chlorure mercurieux et de quelques autres remèdes minéraux à la mode , par M. Sacc.	384
Observations sur le même sujet, par M. de Castella et Borel.	387
Note sur le carbone et ses modifications, par M. Sacc.	401
Note sur l'Allotropie , par M. Ladame.	405
Mémoire de M. Will, sur l'essence de moutarde, présenté par M. Sacc.	405
Critique du mémoire de M. Gobley sur l'analyse du jaune d'œuf, par M. Sacc.	406
Note sur l'oxide magnésique employé comme antidote du chlorure mercurique , par M. de Castella.	423

MISCELLANÉES, CORRESPONDANCE ET DON OFFERTS A LA SOCIÉTÉ.

Notices offertes par M. Sacc.	383
Circulaire de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, relative à l'observation des phénomènes naturels périodiques.	410
Observation sur cette circulaire , par MM. Coulon et de Castella.	411
Envoi du bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Berne.	416

TABLE DES MATIÈRES.

Invitation pour le congrès scientifique de Gênes. . .	420
Envoi des mémoires de l'Académie royale de Liège, et des procès-verbaux de la Société des Sciences Natu- relles de Lausanne.	420
Envoi des procès-verbaux de la section de la Chaux- de-Fonds.	389 et 425
Envoi à la dite section de divers mémoires et d'un timbre.	425
Demande de divers instruments météorologiques adressée au bureau de contrôle par le comité de la lu- nette méridienne.	434
Lettre du bureau de contrôle accordant la précédente demande.	434 et 452
Traduction du mémoire de M. Heer, sur l'observa- tion des phénomènes périodiques de la nature, par M. de Pury.	438
Monnaies étrangères présentées par M. Sacc. . . .	441
Mémoire sur l'essence de moutarde, offert par M. le professeur Will.	405
Lettre de M. Heer adressée sur le précédent sujet à M. de Pury.	443

Appendices.

I. Utilité des produits de la distillation sèche pour la classification des substances organiques, par M. Sacc	465
II. Nouvelle classification des substances organiques par M. Sacc	469
III. Sur un voyage dans le Nord pour l'étude des dépôts tourbeux, par M. Léo Lesquereux	471
IV. Sur la distribution des espèces de roches dans le bassin erratique du Rhône, par M. Guyot . . .	477
Note sur le bassin erratique du Rhin, par M. Guyot	507

Vol. T-XII

Dulau & Co

1-11-81.



MÉMOIRES
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

IL A PARU JUSQU'ICI 3 VOLUMES.

Prix du volume: 20 francs de France.

Le troisième volume vient de paraître.

Il contient :

- 1^o Un mémoire sur les tourbières, de M. Léo Lesquereux.
- 2^o Un mémoire contenant l'anatomie complète de la famille des Saumons, avec 14 planches in-folio, par MM. Agassiz et Vogt.
- 3^o Un mémoire sur le fond du lac de Neuchâtel, avec une grande carte, par M. Guyot.
- 4^o Un catalogue des mousses de la Suisse, par M. Léo Lesquereux.

On peut se procurer les volumes parus chez M. L. COULON, président de la Société, à Neuchâtel.

Chez MM. JENT et GASSMANN, à Soleure, et par l'entremise de tous les libraires suisses et étrangers.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

1847 à 1852.

Tome deuxième.



NEUCHÂTEL.

IMPRIMERIE DE HENRI WOLFRATH.

—
1852.

S. 1241. A

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.



NEUCHÂTEL,

IMPRIMERIE DE HENRI WOLFRATH.

—
1846-1847.

See p. 423 for Dates. 1 volume
84

1847 in 1847

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 12 novembre 1846.

Présidence de M. Coulon.

M. le président annonce que la Société Senkenbergienne de Francfort, a envoyé la continuation de ses Mémoires, ainsi que la Société d'agriculture d'Autriche.

M. Sacc offre à la Société sa traduction du *Traité de chimie quantitative* de Frésenius; ainsi que son *Mémoire sur la Théorie de la fabrication des toiles peintes garanties*.

M. le président dépose sur le bureau le troisième volume de *Mémoires de la Société Neuchâteloise*, qui a paru, et annonce qu'il en a été fait l'envoi aux diverses Académies et aux Sociétés savantes qui nous communiquent leurs publications.

L'ordre du jour est la nomination du bureau pour l'année qui s'ouvre.

En conséquence on procède à l'élection du bureau qui donne le résultat suivant :

Président : M. Louis Coulon.

Vice-président : M. le comte Louis-A. de Pourtalès.

Secrétaire de la section de physique et chimie : M. Arnold Guyot.

Secrétaire de la section d'histoire naturelle : M. F. Sacc.

Trésorier : M. Coulon père.

M. *Ladame*, après avoir rappelé la découverte des deux planètes, *Astrée* et *Océanus* ou *LeVerrier*, aperçues pour la première fois cette année, fait part à la Société de quelques remarques que lui suggèrent ces faits nouveaux.

Parmi les quatre *Astéroïdes*, découverts depuis la fin du siècle dernier, ces deux derniers l'ont été en vertu de l'hypothèse qui considère les petites planètes comme les fragmens d'une seule planète plus grande qui se serait brisée. Si l'hypothèse est fondée, les lois de l'attraction solaire exigent que les orbites de ces diverses petites planètes se coupent en un point, qui serait le lieu même de l'explosion.

Or les quatre *Astéroïdes* connus précédemment remplissent à peu près cette condition, et *Astrée* elle-même rentrant également dans cette loi, vient donner une nouvelle force à cette supposition. On peut donc, avec *Olfers* et *Lagrange*, regarder comme très-probable en effet que le brisement, par une cause inconnue, d'une grande planète située entre *Mars* et *Jupiter*, a donné naissance à ces cinq petites planètes restées si longtemps inaperçues. Quant à *Océanus*, M. *Ladame* fait remarquer que cette planète, située à l'extrême limite connue du système solaire, est soumise comme toutes les autres à la loi de *Bode*, ou des distances proportionnelles des planètes entre elles. Il pense que cette loi, qui reçoit par là une nouvelle confirmation, est réelle, et qu'on pourrait peut-être en chercher la cause jusqu'ici ignorée, dans la concentration de l'atmosphère solaire par zones successives et selon une loi régulière.

A. GUYOT, secrétaire.

M. Sacc présente à la Société un tubercule de *Lathyrus tuberosus* qu'il voudrait voir employé comme succédané de la pomme de terre, attendu que cette plante possède tous les caractères du précieux tubercule qui est devenu si rare. La réussite de cette plante, dans nos climats, n'est plus un problème; il y a bien des années déjà qu'on la cultive dans les jardins de Nancy, et elle se vend sur les marchés de cette ville et ailleurs comme légume de luxe.

Le même donne communication de la note suivante contenant quelques considérations sur les moyens de remédier à la disette résultant de la maladie des pommes de terre.

La cherté toujours croissante des vivres, dit M. Sacc, doit nous engager à chercher tous les moyens possibles de venir au secours de l'humanité souffrante, et quoique la famine ne soit pas à craindre, la disette est grande et le pauvre que nous devons soulager est dans la misère.

La récolte des grains a été peu abondante; celle des pommes de terre a presque entièrement manqué; les foins en échange ont donné beaucoup; de là, la cherté de la viande, en sorte que les ressources du pauvre sont aussi limitées de ce côté-ci que de l'autre. Considérée au point de vue chimique, l'alimentation de l'homme exige des substances très-carbonées et hydrogénées qui servent à entretenir par leur combustion la chaleur du corps; puis, avec elles des matières azotées qui servent à remplacer toutes les parties de l'organisme, qui, obéissant à la loi de destruction qui accompagne partout la vie, ne cessent de disparaître et de se reformer aussitôt aux dépens de ces alimens azotés qui sont la base de la formation de la chair. L'alimentation humaine ne peut donc pas être ex-

clusivement composée de matières carbonées ou de matières azotées; elles doivent toujours s'associer dans de certaines proportions. Les matières carbonées et hydrogénées sont les diverses espèces de sucres, de gommes, de graines et féculs, ainsi que peut-être aussi la gélatine d'après de nouvelles observations dues à M. Boussingault; les matières azotées sont : la viande, le fromage, les œufs et le lait; de plus le café et le thé, qui agissent probablement comme elles. Les légumes sont des substances essentiellement carbonées, qui cependant renferment toutes un peu d'azote qui s'y trouve en général sous forme de blanc d'œuf, ou albumine.

Les substances carbonées manquent; les blés ont peu rendu; les pommes de terre sont presque totalement détruites; il faut les remplacer: du dehors nous pouvons recevoir du riz qui jouit absolument des mêmes propriétés que les pommes de terre; notre sol nous fournit des légumes avec assez d'abondance. Si le riz est cher on peut lui substituer le maïs dont la farine cuite à l'eau, assaisonnée au lait et au beurre fait un aliment très-nourrissant et fort usité chez nos voisins du Jura français, qui se trouvent à merveille de ce régime. Pour augmenter la masse de carbone et d'hydrogène que renferment le riz et le maïs, on devrait y introduire autant de graisse que possible; on pourrait se servir dans ce but de beurre, de saindoux, de lard, ou même d'huile de grains, au goût de laquelle on s'habitue bien vite. Mais les substances carbonées seules ne suffisent pas, il faut qu'elles soient accompagnées par des matières azotées, et ce n'est que sous l'influence d'une juste proportion entre elles qu'une nutrition normale peut avoir lieu; c'est ce qu'en général on ne comprend pas. L'usage des pommes de terre, ali-

ment carboné par excellence, était sous ce rapport devenu abusif; de là, dérangement des fonctions digestives et apparition de maladies de la peau et des os, développement des scrofules, dont les accidens ne disparaissent que sous l'action réparatrice d'un régime fortifiant composé d'alimens azotés. L'abus des pommes de terre a donc amené avec lui un long cortège de maladies, et il est temps de le rappeler, maintenant qu'un grave accident interdit l'usage du précieux tubercule dont nous parlons. Les paysans ne mangeaient plus que des pommes de terre, et si, grâce à l'habitude qu'ils ont du café, ils n'y avaient pas associé le lait, qui est un aliment azoté, il y a longtemps déjà que leur santé se serait ressentie de l'effet de ce déplorable régime. La table du pauvre doit être fournie de viande: voyons s'il y a moyen de lui fournir bon marché ce plat, dont le prix l'effraie au point que souvent des semaines se passent sans qu'il dépose dans sa marmite un morceau de cette viande destinée cependant à réparer ses forces et à soutenir sa santé. Grâce à l'abondance des foins la question est facile à résoudre cette année; car le lait, qui est une véritable dissolution de viande comparable au bouillon le plus riche est à bon marché; les œufs ne sont pas chers non plus, et ils sont cependant tout aussi nourrissans que la chair des bœufs; enfin, le fromage, qui est deux fois aussi nutritif que la viande, est à la portée de tous. Il faudrait donc tâcher de mettre à la disposition des indigens du lait, des œufs, et surtout du fromage; précieuse ressource à laquelle on a trop rarement recours. Disons d'abord qu'il y a certainement une grande différence entre les fromages vieux et les jeunes, relativement à leur force nutritive, et que les premiers favorisent quelquefois même la digestion, en raison de

l'acide gras à saveur très-forte qu'ils contiennent, en sorte qu'on fera bien de les préférer, toutes choses égales d'ailleurs, aux fromages doux de l'année. Il est bien à regretter que les pauvres ne fassent pas usage de la ressource qu'ils trouvent dans l'éducation des volailles et des lapins surtout, qui leur fournissent à peu de frais une nourriture saine et abondante. Au vil prix où est le foin cette année, une garenne ne coûterait que fort peu de chose et pourrait nourrir plus d'une famille; j'en dirai tout autant dans les années où le grain est abondant, d'un poulaillier et d'un colombier, qui ne sont le plus souvent regardés, à grand tort, que comme des objets de luxe. Pour cette année, il est trop tard; le mal est fait, et on ne peut remédier à la pénurie de viande que par d'abondans approvisionnemens de fromage dont la consommation, accompagnée de celle du riz et des bouillies de froment et de maïs, ainsi que de celle des légumes verts, permettra à toute la population d'attendre la bonne saison.

Nous nous tromperions étrangement, Messieurs, si nous croyions trouver la solution du problème de la nutrition la plus rationnelle dans l'union de l'aliment le plus carboné avec le plus azoté sous le plus petit volume possible. L'estomac de l'homme a besoin, comme celui de tous les autres animaux, d'être distendu par une certaine quantité de nourriture; il faut donc que les alimens qu'on lui donne aient un volume assez grand; c'est pour répondre à cette singulière exigence de la nature qu'on fera bien de préférer des mets peu nutritifs, mais d'un fort volume, tels que ceux qu'on obtiendra en faisant des empois avec de la fécule, ou des gelées avec de la colle, pour les associer avec les autres substances alimentaires,

qui, comme le fromage ou la viande, nourrissent beaucoup et n'ont qu'un très-petit volume.

Quand nous avons dit que la consommation de la pomme de terre était devenue abusive, nous n'avons toutefois pas voulu nous aveugler sur la gravité du mal; nous risquerons de voir l'usage de la pomme de terre se restreindre beaucoup, et c'est elle seule cependant, qui nous garantissait de la famine. Malgré tout le poids de l'opinion de quelques hommes distingués, et surtout du savant directeur de notre Ecole d'Horticulture, nous ne pensons point que le précieux tubercule américain soit perdu; d'ailleurs, rien ne le prouve : non ! jamais la nature n'a mis un terme semblable à sa libéralité. Il en est de la pomme de terre comme du seigle avant qu'on eût appris à le chauler; alors le charbon ravageait des champs entiers et tous les grains qui n'étaient pas atteints par ce fléau dévastateur, ne pouvaient être employés à faire du pain, qu'un seul grain charbonneux transformait en un énergique poison : on perdait alors des champs de seigle, comme nous perdons maintenant des champs de pommes de terre. Nous pensons donc qu'il y a possibilité de mettre un terme à la maladie des pommes de terre comme à l'ergot du seigle, et nous pensons même avec un savant bryologue que nous venons d'avoir le malheur de perdre, M. le docteur Mühlenbeck, qu'elle est due à la même cause, c'est-à-dire à une espèce de champignon. Comme le tubercule est charnu et aqueux, il n'y a pas moyen de songer à le préserver du fléau, parce qu'à peine tombées à sa surface les sporules destinées à reproduire le parasite s'enfoncent sous un épiderme où l'on ne saurait aller le chercher qu'en détruisant avec lui les germes de la plante qu'il est destiné à protéger. C'est sur les graines qu'il faut

détruire le parasite, en les faisant baigner dans une solution de sulfate cuivrique ou bien de soude, ou de chaux caustique, avant de les semer. A ces précautions on devra en joindre d'autres, qui sont peut-être tout aussi importantes; elles consistent à détruire *par le feu* toutes les fanes et les pommes de terre malades provenant des récoltes précédentes, parce qu'une seule d'entre elles, semblable au levain qui communique son mouvement à toute une masse de pâte, pourrait bien infecter la nouvelle génération saine destinée à détruire toutes nos sinistres appréhensions. Les nouveaux champs de pommes de terre devront être éloignés autant que possible des anciens et n'être engraisés qu'avec des fumiers sur lesquels on n'aura jeté ni fanes, ni tubercules de pommes de terre attaquées par la maladie. Voilà, Messieurs, notre manière d'envisager l'avenir de la pomme de terre que nous croyons appelée à rendre encore de grands services à l'humanité; aussi appliquerons-nous, dès le printemps prochain, notre procédé de chaulage des grains à ce tubercule que nous sèmerons dans le jardin du laboratoire de chimie, où l'on n'a jamais cultivé de pommes de terre, et où nous ne les fumerons pas afin de n'avoir négligé aucun moyen de les préserver de la contagion. Nous vous avons dit aussi comment nous pensions qu'on devait aviser aux moyens de diminuer les tristes effets de la cherté du pain et du manque de pommes de terre; c'est à vous, Messieurs, à apprécier la portée de ces observations et à leur donner telle suite que bon vous semblera.

F. SACC, *secrétaire.*

Séance du 26 Novembre 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. Guyot donne lecture de deux lettres de M. Desor, qui contiennent plusieurs détails sur les phénomènes erratiques de la Scandinavie, tels qu'ils résultent des observations que ce savant a faites et recueillies sur les lieux mêmes pendant un voyage de quinze jours.

M. Desor considère la Scandinavie tout entière, particulièrement la Norwège, comme un immense fond de glacier.

Les phénomènes qui caractérisent en Suisse le terrain erratique se retrouvent en Suède, et surtout en Norwège, identiques jusques dans les moindres détails. Ces pays leur doivent leur configuration, et jusqu'aux formes caractéristiques de leur topographie.

Les Scheren Scandinaves ne sont que *les points culminans des roches moutonnées dont la base plonge dans les eaux de la mer.*

M. Desor a observé dans plusieurs endroits, signalés déjà en partie, des dépôts de coquilles glaciaires *superposés* aux roches moutonnées, polies et striées, et cela jusqu'à un niveau de 170-200 pieds au-dessus de la mer actuelle; d'où il conclut qu'un mouvement de bascule aurait eu lieu postérieurement à la disparition des glaces.

Ce qui prouve encore ce dernier fait, c'est la nature des Oesars, qui sont bien des digues sous-marines, comme le veulent Forchammer et d'autres géologues, et non des moraines; car les Oesars sont stratifiés, contiennent des coquilles qui actuellement vivent sur les côtes de la Baltique.

M. Desor rappelle à ce sujet un fait connu, c'est qu'on a trouvé dans les dépôts inférieurs d'un Oesar une barque et des traces d'une habitation humaine. Actuellement encore il se forme le long des côtes, sous les flots de la mer, de pareilles digues, nommées *Watten* par les Scandinaves.

Un fait capital signalé par M. Desor d'après Keilhau, est l'existence d'une limite supérieure des pols, que ce géologue a constatée dans le voisinage de Drontheim, et que d'autres observateurs aussi ont signalée sur les montagnes de Suède.

Enfin M. Desor rend compte des observations de Stenstrupp sur la superposition des diverses couches de tourbes, qui, selon ce savant, contiennent successivement de bas en haut des feuilles de bouleau du Nord, des dards et des cônes de pins tels qu'on les trouve dans la région moyenne de la Scandinavie, puis des feuilles de chênes, et enfin de hêtres dans la partie supérieure. Cette succession remarquable de ces arbres, dans l'ordre où on les rencontre aujourd'hui du Nord au Sud, fait croire à M. Stenstrupp que le climat de ces régions s'est amélioré graduellement.

A. GUYOT, *secrétaire.*

M. Sacc indique brièvement quels sont les procédés de dorage actuellement en usage; il en fait ressortir les imperfections, et cherche à établir que le dorage chimico-physique, récemment proposé par M. Barral, doit être le plus avantageux de tous. M. Sacc décrit ce procédé de dorage, et présente à la Société une pincette de fer doré de cette manière. L'opération n'a pas fort bien réussi, ce que M. Sacc n'attribue point au procédé, mais unique-

ment à ce qu'il n'avait, pour faire cet essai, qu'une fort petite quantité de chlorure aurique; un fait assez curieux, c'est qu'à l'inverse de ce qui devait avoir lieu dans ce cas-ci, le plomb avec lequel le fer était en contact s'est beaucoup mieux et plus fortement doré que ce dernier.

M. *Ladame* prouve ensuite à l'aide d'un galvanomètre très-sensible construit par M. Bonijol, que lorsqu'on plonge dans une dissolution d'or deux métaux différents, comme l'a fait M. Sacc, l'aiguille du galvanomètre marche toujours en sens contraire du métal attaqué, ce qui permet de juger facilement du moment où la direction du courant change, et où la dorure ne s'effectue, par conséquent, plus sur le même métal, mais a lieu sur l'autre métal, qui plonge dans la dissolution. Des causes extrêmement légères modifient la direction du courant; telles sont, entr'autres, l'agitation et la caléfaction de la liqueur. La dorure galvanique est tombée en défaveur, parce qu'on ne peut pas juger de la quantité d'or qui s'est déposée sur le métal à dorer, et que la couche de ce métal qu'appliquent les doreurs est tellement mince qu'elle s'enlève avec assez de facilité. M. *Ladame* n'en persiste pas moins à croire que la dorure galvanique a un avenir réel, et que les perfectionnements dont elle est susceptible feront disparaître les inconvénients qui ont été signalés.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 10 Décembre 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Théremin* présente à la Société l'ouvrage de Borbstedt : Allgemeine geographische und statistische Verhält-

nisse, etc. *Rapports généraux de géographie et de statistique représentés graphiquement*, Berlin, 1846. Il ajoute quelques détails sur cet ouvrage, et fait ressortir les avantages réels que présente cette nouvelle méthode d'exposition.

M. *Guyot* commence l'exposé du résultat de ses voyages dans les Alpes Pennines pendant l'été dernier, et donne surtout une description de la grande mer de glace d'Otemma, au fond du val de Bagnes, qu'il a le premier visitée ⁽¹⁾.

M. le président *Coulon* fait voir à la Société une serpe et une hache romaines, ainsi que diverses pièces de même origine, trouvées aux Hauts-Geneveys.

M. *Theremin* apprend à la Société que M. le baron de Hackewitz a fondé à Berlin, sous la protection spéciale du Roi, un atelier de galvanoplastique, dans lequel il prépare, à l'aide de cette nouvelle application de l'électricité, des statues tout entières, ainsi que des enveloppes de cuivre autour des canons de fonte de fer, afin de les empêcher d'éclater. Le même industriel vend des théières et autres ustensiles de ménage parfaitement bien argentés.

A. GUYOT, secrétaire.

M. *Schauss*, pharmacien, présente à la Société divers échantillons de coton-poudre. Il rappelle que ce composé fut préparé, tôt après la découverte de M. Schœnbein,

(1) Voir plus bas séance du 7 Janvier 1847.

par M. Otto , de Braunschweig , qui le faisait avec de l'acide nitrique fumant. Ce fulmi-coton est excellent , mais beaucoup trop cher ; c'est dans le but de préparer plus facilement , et à moins de frais , cet intéressant composé organique , que M. Schauss a exécuté les essais suivans : en plongeant le coton bien cardé , pendant quinze minutes , dans un mélange fait avec une partie d'acide nitrique du commerce , pour deux d'acide sulfurique , il a obtenu un produit parfait sous tous les rapports ; un peu cher il est vrai , car pendant sa transformation , le coton absorbe assez d'acide nitrique , pour que son poids augmente d'un tiers. Le fulmi-coton préparé avec trois parties d'acide sulfurique , pour une d'acide nitrique , est meilleur marché que le précédent , parce qu'on peut utiliser ce bain à plusieurs reprises ; mais la poudre qu'on obtient alors laisse un résidu de charbon d'autant plus abondant , que la liqueur est plus près d'être épuisée. Quand on prépare le coton avec un mélange fait de parties égales d'acides sulfurique et nitrique , on obtient un produit feutré , auquel les autres mélanges ne donnent jamais naissance. Le coton-poudre qu'a préparé M. Schauss détonne par la percussion seule , et encore mieux , lorsqu'il a été mélangé avec de la poudre. Il ne se décompose pas , même par l'ébullition très-prolongée dans l'eau. On peut préparer ainsi du fulmi-coton avec des étoupes et de la sciure de bois. Obtenu par ce procédé , il brûle bien , mais en laissant un résidu de charbon. Pour cette préparation , il faut se servir de sciure de bois de sapin ; celle de noyer ne vaut rien , parce qu'elle s'oxide et se détruit de suite , tandis qu'il n'y a jamais oxidation avec aucune des autres substances employées.

M. le docteur Bovet observe que les éléments du coton-

poudre sont si intimement liés entre eux, qu'on peut le laver avec de l'ammoniaque sans qu'il se détruise.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 24 Décembre 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président fait lecture d'une lettre qu'il a reçue du Roi, dans laquelle le Roi remercie la Société de l'envoi du volume qu'elle vient d'imprimer, et qui a été porté à Berlin par M. Guyot.

M. le secrétaire donne lecture d'une lettre de M. Favre, sur un halo solaire à double cercle, qu'il a observé à la Chaux-de-Fonds, le 19 mai 1846 ⁽¹⁾.

M. *Ladame* fait voir à la Société un instrument d'optique qui a pour but de déterminer, par une seule observation, la portée de la vue, et d'indiquer de suite le numéro de verres concaves ou convexes que réclame l'œil de l'observateur. M. *Ladame* indique le principe sur lequel il est fondé, et en décrit la construction. Cet instrument, inventé et construit à Vienne, a été vendu au cabinet de physique par les opticiens Bloch de Strasbourg. — Plusieurs discussions particulières s'engagent sur divers sujets. A. GUYOT, *secrétaire*.

M. *Sacc* présente à la Société le numéro des *Annales des Sciences Naturelles* qui contient un mémoire de M. Harting sur la maladie des pommes de terre; il l'analyse, et conclut en disant qu'il persiste dans sa manière de voir; qu'il continue à regarder la maladie des pommes de terre comme contagieuse, comme un chancre

(¹) Voir plus bas, Bulletin des séances de la Chaux-de-Fonds.

analogue à celui des ormes, ou une affection semblable à l'ergot du seigle, et qu'il croit qu'on n'y remédiera qu'en brûlant tous les produits venant des pommes de terre malades, et en ne multipliant plus, pendant quelques années cette solanée, qu'à l'aide de ses graines préalablement chaulées.

M. *Coulon* objecte aux conclusions de M. *Sacc*, qu'une personne de sa connaissance ayant planté des pommes de terre en pot, dans de la bonne terre de jardin, elle les trouva malgré cela, toutes gâtées. M. *Sacc* répond que cela peut venir, ou de ce que la terre dont on s'est servi contenait des débris de pommes de terre malades, ou de ce qu'on a planté dans ces pots des tubercules déjà peut-être gangrenés, au lieu d'y semer des graines et surtout des graines chaulées.

M. *Berthoud-Coulon* rappelle que la maladie des pommes de terre, après avoir sévi pendant quatre ans dans l'Amérique du Nord, en a disparu, et M. *Coulon* remarque que la maladie des pommes de terre ne s'est manifestée nulle part dans les pays chauds. Il ajoute que si les pommes de terre attaquées se couvrent de cryptogames, c'est qu'elles sont déjà alors réellement malades, puisqu'on ne voit ces parasites que sur des plantes faibles, et jamais sur des végétaux bien portans.

M. *Ladame* fait une communication sur le dorage galvanique, dans laquelle il signale plusieurs des causes qui peuvent s'opposer à la réussite complète de ce genre de dorage, ainsi que les moyens de remédier aux inconvénients qu'elle a présentés jusqu'ici.

Les procédés de dorure, dit M. Ladame, dans l'ordre de leur ancienneté sont :

1^o La dorure au mercure par voie sèche.

2^o La dorure par immersion ou dorure chimique, qui, il y a peu d'années, a reçu de M. Elkington une amélioration importante par l'emploi des dissolutions alcalines.

3^o La dorure par voie galvanique, due à M. De la Rive, et perfectionnée par M. Ruolz.

4^o La dorure par application mécanique de la poudre d'or, ou de l'or en feuille. Ce procédé paraît être celui de M. Gerbel, indiqué dans nos bulletins page 251.

On connaît les graves inconvéniens de la dorure au mercure pour la santé des ouvriers. Le procédé par immersion, donne une dorure trop mince, qui dans le plus grand nombre des cas est insuffisante ; enfin la dorure par application est encore mal connue et paraît exiger une main-d'œuvre considérable qui en augmente beaucoup le prix. Reste la dorure galvanique que M. Ladame regarde comme pleine d'avenir.

Ce procédé consiste soit dans l'emploi d'une pile à plusieurs élémens, soit dans l'emploi d'un seul couple sans diaphragme. Ce second mode appelé aussi dorure électro-chimique, a été étudié d'une manière particulière par M. Frankenstein, et en dernier lieu par M. Barral, qui pour dorer le fer et l'argent, a substitué le plomb au zinc qu'employait M. Frankenstein.

Ce procédé électro-chimique est aussi employé dans nos montagnes, en particulier par M. Daumont. Il exige que les liqueurs soient portées à l'ébullition, ou du moins qu'elles soient chaudes. On ne dore pas plus rapidement qu'on ne le fait par l'action de plusieurs couples, et on

ne peut dorer simultanément et avec facilité un grand nombre de mouvemens de montre, ou, en général, de petites pièces. D'autre part, si la solidité de la dorure électro-chimique a paru plus considérable que celle qui est obtenue au moyen de la pile, cela tient sans doute à l'imperfection des piles employées dans cette dernière méthode, et au peu d'or que l'on applique.

La bonne qualité d'une dorure exige que la couche d'or soit très-adhérente à la pièce et que l'or présente lui-même une grande cohésion de ses parties. Ces conditions indiquent que les pièces doivent être bien décapées, et que l'or doit se déposer avec lenteur dans un état de division extrême, pour ainsi dire atomique, et avec la plus grande égalité possible. Or ces conditions sont remplies par un courant *très-faible, constant dans son intensité et des dissolutions d'or d'une composition et d'une concentration convenable.*

Quand un courant électrique traverse un électrolyte, c'est-à-dire un liquide susceptible d'être décomposé par le courant, les acides et les corps négatifs se portent sur le corps par lequel le courant débouche dans le liquide, tandis que les bases et les corps positifs se portent sur le corps par lequel le courant sort du liquide. Cette action du courant sépare le liquide en deux portions opposées de propriétés, qui, par leur réaction l'une sur l'autre, donnent lieu à un courant en sens contraire du premier. C'est là le phénomène qu'on a appelé *polarisation des électrodes.*

La marche d'un courant au travers d'un liquide donne donc naissance à un contre-courant, qui affaiblit le courant principal et parvient quelquefois à l'annuler.

C'est à la polarisation des élémens qui constituent les anciennes piles qu'est due la rapide diminution de leur puissance, qui finit même par arriver à zéro.

Il n'y a que peu d'années qu'on a réussi à éliminer cette polarisation des élémens de la pile et qu'on a par là obtenu des piles à courant constant : ce sont les piles cloisonnées de Becquerel, Daniell, Bunsen, Grove, etc.

Les piles que les doreurs de nos montagnes emploient sont des piles de Daniel, montées au zinc, plongeant dans l'eau salée et au cuivre plongeant dans la dissolution de sulfate cuivrique; le diaphragme est un vase en terre cuite non verni. Lorsque la pile est montée depuis un certain temps, la dissolution d'eau salée se concentre par l'action qu'elle exerce sur le zinc qu'elle dissout, et d'autre part la dissolution de sulfate cuivrique s'appauvrit de son cuivre qui se dépose en masse, ayant souvent l'apparence cristalline; à cette époque l'action des deux liquides sur les métaux qu'ils exercent l'un sur l'autre au travers du diaphragme, donne lieu à un courant en sens contraire du courant primitif, et les doreurs sont surpris de voir que l'or ne s'applique pas comme de coutume, et que même des objets dorés perdent leur dorure. Quelques-uns attribuent ces effets à des actions météorologiques; le vent, un ciel couvert ou serein, un temps chaud ou froid sont regardés comme des causes influentes; tandis que l'origine de toutes ces variations est, sans contredit, dans l'état même de la pile. L'état constant de la pile, est un point sur lequel les doreurs doivent veiller avec la plus grande attention, et il paraît que jusqu'ici, ils n'ont pas tous senti l'importance de cette circonstance; de là, une des principales causes de l'inégalité de la dorure galvanique et des critiques dont elle est l'objet.

L'énergie du courant ne dépend pas seulement de la pile qui produit l'électricité, mais elle dépend encore des résistances que le courant est obligé de vaincre en dehors de la pile. Dans la dorure galvanique, le bain d'or dans lequel sont plongés les objets à dorer, présente une résistance qui est variable par le fait même des progrès de la dorure et de l'appauvrissement du bain. Il est très-important d'affaiblir autant que possible l'influence de cette circonstance, afin de conserver au courant une grande égalité dans son énergie. On parvient à ce résultat en tenant compte du principe suivant tiré des lois de la pile :

Un courant s'affaiblit d'autant moins, en traversant un obstacle, que le courant a déjà triomphé de résistances plus nombreuses et plus énergiques.

Dès lors si nous voulons avoir un courant qui ne soit pas influencé d'une manière notable dans son énergie par l'action d'une résistance variable. Nous devons employer un courant qui a vaincu déjà de nombreux et grands obstacles.

Les différens couples d'une pile hydro-électrique, et surtout le liquide qui les baigne, offrent une grande résistance au mouvement de l'électricité; nous employerons donc des piles de cette espèce et nous les prendrons à élémens nombreux. Mais comme, dans ce cas, la pile devient trop forte, ensorte que l'or se dépose en poudre noire et n'adhère pas, nous devons affaiblir le courant, en lui opposant des obstacles qui, en vertu de l'origine hydro-électrique du courant, n'agiront pas sensiblement sur la faculté qu'il possède de se transmettre. On parvient à ce résultat en faisant passer le courant par un fil de fer

très-fin, dont on augmente la longueur jusqu'au moment où le courant a atteint la force nécessaire.

La disposition suivante a été adoptée dans quelques expériences faites pendant le courant de l'été dernier.

Sur une planche de sapin de dix-huit pouces de longueur et d'un pied de largeur, près des bords opposés, on a planté deux rangées parallèles de cloux rapprochés, puis on a passé le fil de fer en zig-zag en le contournant autour de chaque clou. Le courant entrant par le premier clou de la planche, passait au travers du fil de fer, et on posait le conducteur sur un autre clou à une distance du premier d'autant plus grande que l'on voulait faire parcourir au courant une plus grande longueur de fil. On a pu dorer de cette manière, sous l'action d'une marche parfaitement régulière, une douzaine de mouvements de montre avec une pile de six couples, dont chaque élément zinc amalgamé était formé par un cylindre de ce métal pris en feuille, ayant environ un et demi pouce de diamètre sur trois de hauteur.

Le fil de fer est un corps très-convenable pour régler le courant, parce que le fer ne conduit pas l'électricité aussi bien que les autres métaux, et qu'on peut l'avoir dans le commerce en fil très-fin. La faible conductibilité et la ténuité des fils concourent toutes deux à affaiblir le courant ; en sorte que quelques pieds de fil de fer, sont très-suffisants pour modérer le courant d'une pile de plusieurs couples.

F. SACC, *secrétaire.*

Séance du 7 janvier 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. *de Pury*, ingénieur, rend compte d'un mémoire de M. Villarceaux sur la théorie des voûtes.

M. *Sacc* communique à la Société un résultat curieux qu'il vient d'obtenir, celui de la transformation du bois en gomme au moyen du traitement par l'acide nitrique. Il présente divers échantillons à l'appui de cette communication sur laquelle il se propose de revenir plus tard.

M. *Guyot* achève l'exposé de quelques résultats d'un voyage qu'il a fait l'été dernier dans la partie la plus élevée et la moins connue des Alpes pennines, et dont le but principal était la recherche des gîtes primitifs des roches erratiques du bassin du Rhône.

Il fait remarquer d'abord que la partie des Alpes comprise entre le Mont-Blanc et le Mont-Rose, ou mieux entre le col du Saint-Bernard et celui du Simplon, constitue le massif le plus élevé, le plus continu, le plus gigantesque des Hautes-Alpes. La largeur énorme de sa base, l'élévation moyenne de ses cols et de ses crêtes, la hauteur et le nombre de ses pics et de ses aiguilles dépassent tout ce que peuvent offrir dans ce genre les massifs célèbres de l'Oberland bernois, de l'Orteler, des Oetzthaler-Ferner et du Mont-Blanc lui-même.

Le groupe du Mont-Rose en particulier, formé des trois chaînes du Mont-Rose, du Saasgrat, du Weisshorn, et au centre duquel est creusée la vallée de Zermatt, ras-

semble dans un espace resserré plus de vingt à trente pics, qui mesurent tous de douze à quatorze mille pieds. Le faite même de cette partie des Alpes ne présente que de vastes champs de neige d'où découlent de nombreux glaciers; il n'est que difficilement abordable et les vallées sauvages qui y mènent offrent si peu de confort au voyageur, que ces régions placées au centre même de l'Europe, sont restées jusqu'ici presque inconnues. Les meilleures cartes de Suisse que nous en possédions, quoique rectifiées dans les dernières années sur quelques points, n'en offrent encore qu'une image grossière et souvent tout-à-fait fautive.

Après avoir remonté la vallée de Salvan et constaté de nouveau dans cette vallée classique la présence des roches moutonnées, sillonnées et striées, qui témoignent du passage dans ces lieux des anciens glaciers, M. Guyot, remontant le col de Balme, alla recueillir encore une fois les diverses variétés de granite qui descendent des nombreuses aiguilles du Mont-Blanc par les glaciers du Tour, d'Argentière et des Bois.

L'identité complète de ces variétés avec celles qui composent la majorité des blocs répandus sur les flancs du Jura, acheva de le convaincre de la vérité de ce qu'il avait avancé précédemment, c'est que c'est de ce revers occidental de la chaîne du Mont-Blanc que proviennent la plupart de nos blocs du Jura, tandis que les variétés moins talqueuses et à grain plus égal proviennent surtout du val Ferret ou du revers oriental. En repassant par le Val-Orsine et la Tête-noire, il visita les gîtes des fameux poudingues qui sont l'une des roches caractéristiques du bassin du Rhône, et signale au sommet du col de

la Forclaz de nombreux blocs de protogine, qui témoignent de la hauteur à laquelle s'éleva jadis le glacier de Trient.

C'est par la vallée de Bagnes que M. Guyot pénétra dans le cœur des Alpes pennines. Il décrit les divers bassins étagés dont se compose la vallée et les glaciers nombreux qui couronnent le fond sauvage de cette contrée. Il arrive enfin au chalet de Champriond, au pied du grand glacier de Chermontane. Ce glacier n'est que la partie inférieure d'une vaste mer de glace qui tourne subitement au N.-E., et monte par une pente légère, presque insensible, jusqu'au faite de la chaîne; c'est la mer de glace du grand Otemma, qui tire son nom de la cîme occidentale qui la domine. Cette vaste nappe de glace que nourrissent huit glaciers latéraux qui descendent de la chaîne orientale qui le borde et quatre glaciers affluents qui sont suspendus aux flancs du grand Otemma, porte à sa surface un système régulier de moraines dont chacune se laisse suivre facilement jusqu'à son origine. Ces moraines apportent aux pieds du voyageur les roches de chacune des sommités qui sont devant ses yeux. La mer de glace d'Otemma s'étend sur le revers N. où elle se lie, au dire des chasseurs de chamois de la contrée, aux grands glaciers qui descendent au fond des vallées septentrionales. Une rangée de hautes cîmes qui appartiennent au versant N. et qui commencent à quelque distance du faite, la sépare en deux branches dont l'une va rejoindre, dit-on, du côté de l'E. le grand glacier d'Arolla, et l'autre plus au N. se confond avec les masses de glace qui descendent des flancs septentrionaux du Som de Giétroz, pour former la masse du grand glacier de Lénaret au fond de

la vallée d'Hermence. Du côté du S., presque dans la même direction, un glacier semblable à une vallée neigeuse, descend du S. au N. du col de Crestasetz pour mêler ses glaces à celles de Chermontane. Le glacier et le col de Fenêtre, qui est séparé du précédent par la masse imposante du mont Gelé, est à-peu-près parallèle, mais plus à l'ouest. Il offre un passage facile, quoique couvert de glaces, en Piémont par la profonde vallée d'Ollomont et la partie inférieure du val Peline, tandis que par le col de Crestasetz, que traversa M. Guyot, on descend à travers les ruines des montagnes voisines, sans aucune trace de sentier, un peu plus à l'E., sur les chalets élevés et le village de Bionnaz, au milieu du val Peline. Après avoir remonté cette profonde et sauvage vallée jusqu'au dernier chalet, celui de Prarayé, il explora le fond de la vallée qui est occupé par le grand glacier de la Lisette. Ce glacier tourne subitement au N., traverse, entre de hautes sommités, le faite de la chaîne et se confond ici dans les plateaux supérieurs, avec le grand glacier de Ferpècle. Revenant sur ses pas. M. Guyot traversa le col glacé du Mont-Collon, du sommet duquel des plateaux de neige s'étendent sans interruption jusqu'au glacier supérieur de Ferpècle. Trois heures d'une descente rapide sur le glacier d'Arolla le conduisirent jusqu'à son extrémité inférieure. Ce glacier suit une ligne sinueuse et tourne à l'O. autour de la base du Mont-Collon, reçoit ici un affluent du grand glacier d'Otemma et reprend sa direction vers le N. avant d'arriver aux premiers chalets. M. Guyot remarque combien sont fautives et insuffisantes pour guider le voyageur les meilleures cartes que nous possédions de ces hautes sommités. La seule carte d'Oster-

wald, qui n'a point encore paru, mais dont M. Guyot avait emporté une épreuve, en donne un tracé moins imparfait.

Non loin du col de Collon, mais à quelque distance du faite de la chaîne, commence, avec la dent des Bouquetins, un chaînon qui descend vers le N. et sépare en deux vallées le fond du val d'Erin. A l'O. est la vallée d'Arolla avec le glacier du même nom, à l'E. l'origine même du val d'Erin, avec le double glacier de Ferpècle et du Mont-Miné. Après avoir descendu la première de ces vallées, M. Guyot remonta la seconde jusqu'au plateau supérieur d'où descend en cascades immenses le grand glacier de Ferpècle. Ces plateaux forment ici de vastes champs de neige de dix à onze mille pieds de hauteur, qui s'étendent entre les hautes sommités de la Dent-Blanche au N., la dent d'Erin, au Midi, et un grand nombre de cîmes vers l'O. qui surgissent çà et là du sein des plateaux, le long du faite de la chaîne ou des chaînons septentrionaux. Ces plateaux se terminent vers l'E. par une paroi abrupte de rochers presque verticaux, au pied desquels s'allonge le glacier de Zmutt dans une profondeur vertigineuse. Cette arête de rochers, qui unit la masse de la Dent-Blanche à la Dent-d'Erin, présente du côté du S. une sorte d'entaille ou de pente moins raide, au pied de la Dent-d'Erin, par laquelle s'écoulent les glaces vers la profonde vallée de Zmutt : c'est là le col d'Erin et l'origine du glacier de Zmutt. Un peu au N. du col s'élève une éminence arrondie que Forbes décrit à tort sous le nom de Stockhorn, qui est une sommité située plus au S. et un peu plus élevée encore. M. Guyot a gravi également la première et lui a donné le nom de Tête-Blanche d'Erin. De ce point central, élevé de onze mille pieds au-dessus de la mer, se dé-

roule aux yeux le panorama le plus admirable. Du côté de l'E. les regards s'étendent sur les chaînes gigantesques du Cervin, du Mont-Rose et du Saasgrat, au N. et au N. E. sur celles de la Dent-Blanche et du Weisshorn. A l'O. la vue atteint, au delà des vastes plateaux de neige qui sont à vos pieds, jusqu'au Mont-Collon et au Combin ; ensorte que d'un coup d'œil on embrasse toute cette vaste chaîne des Alpes pennines.

On peut voir par ce qui précède qu'un des traits caractéristiques de cette haute chaîne sont les plateaux étendus qui en couronnent le faite. Rarement les plus hautes sommités se touchent de manière à former une série ininterrompue ; çà et là des lacunes considérables unissent les deux versants et forment ces cols à pentes insensibles, qui, comme la mer de glace d'Otemma, ressemblent plutôt à de larges vallées à fond plat qu'à des cols qui traversent le faite de l'une des chaînes des Alpes les plus élevées. Sur le versant N. en particulier, les chaînons septentrionaux prennent leur origine au sein même des plateaux et non point sur le faite même, ensorte qu'ils semblent manquer d'un point d'attache.

A ces détails M. Guyot en ajoute d'autres sur le fond des vallées de Torrent et de Zinal, qui, réunies, forment la profonde vallée des Anniviers. Il indique plusieurs rectifications à faire dans la topographie et la nomenclature des pics que Fröbel a donnée de ces régions. Il décrit l'aspect de la vallée supérieure de Tourtemagne et des glaciers du Weisshorn qui en occupent le fond, puis passant le col pénible et élevé de Joung, il remonte la vallée de Saint-Nicolas et de Zermatt dont il examine de nouveau les glaciers et les roches, parcourt celle de Saas,

où il constate le gîte précis des euphotides et entre par le Monte-Moro, dans la vallée piémontaise de Macugnaga. De là, traversant le Turlo, il parcourt successivement toutes les vallées méridionales du Mont-Rose qu'il examine surtout au point de vue du terrain erratique et des roches qu'elles fournissent.

La vallée d'Aoste surtout lui paraît à cet égard du plus haut intérêt.

Du haut du col de Joux ou d'Amaï, par lequel M. Guyot aborda cette large et belle vallée, on embrasse d'un seul coup-d'œil la plus grande partie de son étendue. A cette vue, on conçoit à l'avance le rôle qu'a dû jouer à l'époque des grandes glaces, ce vaste réservoir compris entre les hauts massifs des Alpes pennines, la chaîne élevée et multiple des montagnes de Cogne, ayant en tête la chaîne du Mont-Blanc, sur lequel la vue s'arrête en face, à l'horizon. La confirmation de ce pressentiment ne se fit point attendre. Déjà en descendant du col vers les bains de Saint-Vincent, on voit des amas considérables de terrain erratique, de blocs et de galets de serpentine et de chlorite, mêlés au limon glaciaire. Ces masses suspendues sur les flancs déchirés et abruptes de la montagne à plus de 1500 pieds au-dessus de la vallée, annoncent la présence, à une autre époque, et l'épaisseur des anciens glaciers. Plus bas dans la région des vignes, les blocs deviennent plus fréquents et plus volumineux. Depuis Saint-Vincent jusqu'à Ivree, il n'est guère de rocher, parmi ceux qui bordent la route, et jusqu'à une hauteur considérable, qui ne soit moutonné, cannelé, strié de la façon la plus caractéristique. Toutes les collines sont taillées en coupole. Déjà un peu au-dessous de Saint-Vincent, on aperçoit au milieu de la vallée

un rocher isolé qui semble sortir de dessous le glacier. Plus loin, les hauteurs que couronne le vieux fort de Mont-Jovet, la colline sur laquelle est assise l'imprenable fort de Bard, et tous les rochers voisins, sont également moutonnés et sillonnés de la manière la plus admirable. Au débouché de la vallée, dans les environs d'Ivrée, toutes les collines, y compris celles de diorite des environs de cette ville, portent au plus haut degré ces caractères. On peut dire que partout où le roc est à nu, il montre les traces corrosives de l'agent erratique. Nulle part cependant, elles ne sont aussi marquées qu'aux étranglements de la vallée, spécialement au-dessous de Saint-Vincent, au Mont-Jovet, au fort de Bard et l'on peut observer, ici, comme ailleurs dans les mêmes circonstances, la tendance des sillons à remonter dans le sens contraire à la pente de la vallée.

Au-delà d'Ivrée, les phénomènes erratiques se présentent sous une forme aussi grandiose que nouvelle. A l'E. de cette ville l'horison est borné par une colline allongée, escarpée, composée tout entière de galets, de limon et de blocs erratiques; c'est la colline de la Serra qui prend naissance sur les flancs du Mont Saint-Angélo, aux deux tiers de sa hauteur, et descend en une ligne inclinée et régulière vers la plaine en tournant sa face abrupte à l'O.; véritable moraine analogue à la grande barre erratique qui s'étend des rochers de Mémise jusqu'à Thonon, sur la rive gauche du lac de Genève, mais mieux caractérisée encore. M. Studer déjà l'avait signalée comme telle à l'attention des géologues. Vers le S. dans l'axe d'ouverture de la vallée, sur la route d'Ivrée à Chivasso, on rencontre plusieurs amas de débris erratiques sous

forme de bandes cintrées, vraies moraines terminales du grand glacier d'Aoste. La première se montre à Strambino, la seconde à Candia, la troisième à Calusso; au delà de ce dernier village commence la plaine nivelée et le diluvium ancien de la Lombardie. Ici comme dans la Brianza, au débouché du lac de Côme, et aux abords du lac Majeur et du lac d'Orta, on distingue nettement les caractères et la superposition des deux terrains.

Ces faits si parlants ne sont pas les seuls de ce genre observés dans cette vallée; M. le chanoine Carrel a constaté l'existence, sur une grande échelle, de tous ces mêmes phénomènes dans les environs de la Cité d'Aoste: M. Guyot a signalé il y a plusieurs années déjà, la présence de fort belles roches polies au pied même du Mont-Blanc, au-dessus de Courmayeur, où elles ont été vues également par MM. Agassiz et Forbes. Cet ensemble de faits, pense M. Guyot, autorise à considérer la vallée d'Aoste, au point de vue du développement des phénomènes erratiques, comme l'analogue de la vallée du Rhône. Elle est pour le versant méridional de la chaîne Pennine, et le revers italien du Mont-Blanc, ce qu'est le Valais pour le versant septentrional de ces deux chaînes; elle est même supérieure à ce dernier par le nombre et l'évidence des roches polies et moutonnées, et, à cet égard, elle ne le cède pas même à la classique vallée de l'Aar.

Quant au but essentiel que se proposait M. Guyot dans cette exploration, celui de reconnaître le gîte précis de celles des espèces de roches du bassin erratique du Rhône dont l'origine n'était pas encore suffisamment éclaircie, il a été complètement atteint.

Il s'agissait surtout de recueillir en place le gneiss chlo-

riteux et l'arkésine répandus en si grande abondance dans la plaine. Personne n'y avait encore réussi. M. Guyot avait seulement indiqué comme limites extrêmes de leur extension le fond de la vallée de Bagnes et la vallée de Viège, où ces roches avaient été recueillies à l'état erratique par lui-même et précédemment par M. Studer et Forbes⁽¹⁾. Il se convainquit bientôt que ces roches et leurs variétés, accompagnées de diverses roches amphiboliques, constituent une grande partie du massif central et des plus hautes sommités de la chaîne pennine. Au fond de la vallée de Bagnes, après avoir passé la région des chlorites, on trouve immédiatement le gneiss chloriteux et l'arkésine en grande abondance au glacier de Brena, au pied occidental de Champriond, où ces roches forment presque à elles seules les belles moraines frontales qu'a laissées ce glacier. Le glacier de Chermontane et la mer de glace du grand Otemma ne montrent guère dans leurs nombreuses moraines que des variétés très-diverses de ces mêmes roches, généralement de couleur mate, parmi lesquelles on en distingue plusieurs qui sont riches en épidote. La montagne du grand Otemma elle-même est en grande partie formée de gneiss chloriteux. Cette roche perd de plus en plus sa forme schisteuse à mesure que l'on avance vers le faite de la chaîne, près duquel elle prend la forme d'un granite à larges cristaux de feldspath vaguement limités et d'une couleur légèrement rosée. La chaîne opposée, qui comprend le massif de la Trumma de Bouc, et qui se prolonge par le col de Crestasetz jusqu'en Valpelline, est encore composée de gneiss chloriteux dans lequel la

(1) Voir plus haut. Bulletin, vol. 1, p. 479.

proportion des parties constituantes se montre très-variable suivant les localités. Dans cette dernière vallée cette roche semble même passer à une vraie syénite par des transitions presque insensibles. Les gneiss chloriteux, mais non pas l'arkésine, se trouvent encore fréquemment dans le Val-Pelline où, en remontant la vallée, on les voit alterner avec les syénites et d'autres roches moins caractérisées. Vers le fond de cette vallée jusqu'au glacier de la Lisette, succèdent des roches amphiboliques et des calcaires talqueux ou cipolins, qui présentent ici des formes pétrographiques du plus grand intérêt pour la théorie du métamorphisme. Au col de Collon, et le long du glacier d'Arolla, on voit reparaître les gneiss chloriteux et les arkésines, mais sous des formes moins normales. La proportion des roches amphiboliques, des syénites et d'espèces que l'on peut rattacher plus directement au granite vert, augmente notablement. On peut dire qu'elles sont dominantes jusqu'à l'affluent du grand Otemma, qui amène des échantillons dont les formes se rapprochent de plus en plus des types des deux roches en question. Mais la véritable arkésine granitoïde et le gneiss chloriteux à particules scintillantes, tels qu'on les trouve habituellement dans la plaine, reparaissent dans les massifs qui entourent le glacier de Ferpècle. Les glaciers affluents qui descendent de la Dent-Blanche en particulier, ne charrient presque que des arkésines, qui se distinguent en partie de celles d'Otemma et de Chermontane, par des formes plus cristallines et une teinte générale plus jaunâtre. Le Mont-Miné livre aussi des gneiss chloriteux, mais ce sont plutôt des syénites et diverses roches riches en amphibole, qui y dominent.

Plus à l'Est l'arkésine et les gneiss chloriteux disparaissent et semblent manquer à la chaîne du Weisshorn. Du moins M. Guyot n'en a que peu ou point rencontré dans les vallées d'Anniviers et de Tourtemagne qui descendent de cette haute chaîne, et les blocs nombreux de ces deux espèces qu'il a signalés sur le glacier de Zmutt et dans les hauteurs qui en dominent la rive gauche, proviennent évidemment de la Dent-Blanche.

On le voit donc, les chlorites, les gneiss chloriteux et les arkésines appartiennent, avec les granites verts, les syénites et d'autres roches amphiboliques, à la partie la plus centrale, la plus élevée, en un mot à l'axe de cette haute chaîne des Alpes Pennines située entre le fond du val de Bagnes et le col d'Erin. C'est dans ces cîmes presque inabordables et au sein des glaciers qui en découlent, qu'il fallait aller chercher les rocs d'où ont été détachées les masses erratiques à la fois les plus nombreuses, les plus colossales et les plus répandues à la surface du bassin du Rhône. Comment s'étonner que leur gîte primitif ait été si longtemps ignoré?

A cette haute chaîne correspond ainsi le groupe d'espèces erratiques auquel M. Guyot a donné, à bon droit, le nom de roches Pennines. Ces roches en sont sorties par deux routés principales seulement: la vallée d'Erin et celle de Bagnes. La vallée de Viège n'en a fourni qu'un petit nombre, car pour ces roches cette issue est pour ainsi dire accidentelle, tandis qu'elle est le canal principal, le canal unique, par lequel les roches du Mont-Rose se sont déversées dans la vallée du Rhône.

Le groupe des roches du Mont-Rose ne contient que des espèces dont le lieu d'origine était déjà approximativement

constaté. Le gîte principal des serpentines est la région comprise entre le grand Cervin et le Lyskamm. On peut considérer comme dépendante de cette partie de l'arête centrale, la chaîne du Riffel également composée de serpentines, qui se prolongent plus à l'E jusques dans le Saasgrat. Le glacier de Schwarzwald, au pied du Monte-Moro, près du lac Matmark, amène du fond de la vallée supérieure de Saas des blocs nombreux de serpentine, parmi lesquels se font remarquer deux masses énormes laissées, depuis peu d'années, au bord du sentier par le glacier, et dont la plus considérable passe pour le plus gros des blocs erratiques connus. Quelques autres gîtes situés plus en aval jusques près de Viège, ont moins d'importance.

Quant aux euphotides, M. Guyot ajoute à ce qu'il a dit précédemment sur leur gisement qu'il s'est convaincu que leur point de départ sont les rochers qui dominent la partie supérieure du glacier d'Alalein, particulièrement sur la rive gauche et un peu au-dessous des plus hautes cîmes. Les écoligites, moins spécialement localisées, passent sur le versant occidental et descendent par les moraines du glacier de Finelen, dans lesquelles M. Guyot en a recueilli plusieurs variétés.

La plupart des débris de serpentines sont donc descendus par la vallée de Saint-Nicolas, quelques-uns seulement par celle de Saas. C'est l'inverse pour les écoligites. Les euphotides proviennent exclusivement de la vallée de Saas.

M. Guyot termine sa communication par quelques considérations pétrographiques sur ces deux groupes des roches Pennines et des roches du Mont-Rose. Une fréquente

comparaison de ces diverses espèces et de leurs nombreuses variétés, ainsi que l'inspection de leurs gisemens respectifs, lui font penser que leur association en deux groupes distincts n'est pas seulement un fait géographique, comme le pourrait faire croire les noms qu'il a donnés à chacun d'eux; mais qu'elle est justifiée par leur nature même. Il est porté à admettre que ces groupes forment réellement deux séries métamorphiques, et annonce qu'il possède dans sa collection de nombreux échantillons qui constatent la transition presque insensible des espèces de chacun des deux groupes les unes aux autres. Il dépose en outre sur le bureau plusieurs échantillons pris en place de chacune de ces espèces représentées par leurs types les plus répandus, et met en regard des échantillons recueillis à l'état erratique dans les diverses parties du bassin du Rhône, dont l'identité complète avec les premiers est sensible aux yeux les moins exercés.

Séance du 21 janvier 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. le secrétaire donne lecture de quelques extraits d'une lettre de M. Agassiz relatifs à ses travaux scientifiques en Amérique.

Il est donné connaissance de la note suivante de M. Desor,

Sur les rapports qui existent entre le phénomène erratique du Nord et les soulèvements de la Scandinavie.

Il est un côté du phénomène erratique que l'on n'a pas abordé jusqu'à présent et dont l'étude me paraît de nature

à jeter un grand jour sur la question qui nous occupe , c'est l'analyse des rapports qui existent entre le phénomène erratique du Nord et les changements de niveau du sol de la Scandinavie. Ces rapports sont d'autant plus importants, qu'ils rendent admirablement compte de certaines particularités qui sont propres au phénomène erratique du Nord et dont on n'a pas d'exemple en Suisse.

Voici d'abord quelles sont ces particularités : 1^o la présence de surfaces polies et striées plongeant sous le niveau actuel des eaux, 2^o la présence de *coquilles marines*, fixées sur les roches polies à une hauteur bien supérieure au niveau actuel de la mer, 3^o la présence de coquilles marines dans l'intérieur du diluvium jusqu'à une hauteur de 800 pieds, 4^o enfin les *æsars*, ou chaussées de Géants, qui renferment des coquilles de la Baltique.

Parmi ces phénomènes qui sont autant de preuves de l'instabilité du sol de la Scandinavie, il en est qui témoignent d'un relèvement du sol et d'autres qui attestent au contraire un abaissement. Ainsi on ne saurait imaginer une preuve moins équivoque d'un relèvement du sol que la présence, à de grandes hauteurs et à une distance considérable des côtes, de coquilles appartenant à des espèces vivant aujourd'hui dans les mêmes parages, et dont l'état parfait de conservation ne permet pas de douter qu'elles n'aient vécu sur place. Aussi bien, si elles avaient été transportées par un courant ou quelque autre agent violent, elles seraient, sinon brisées du moins roulées en grande partie. Mais à supposer qu'on voulût néanmoins nier leur autochthonéité, on ne pourrait en aucune manière récuser le témoignage des serpules de Christiania et des balanes d'Uddevalla, dont les tests sont encore aujourd'hui adhérents aux rochers.

D'un autre côté, le fait que les cannelures et les stries se prolongent *sous les eaux de la mer*, atteste d'une manière non moins évidente qu'à une certaine époque le sol a dû être plus élevé qu'il ne l'est maintenant. En effet, c'est un point sur lequel les partisans des différentes théories sont à-peu-près d'accord, que le phénomène erratique a dû s'effectuer sur un sol émergé. Les glaciers en particulier ne peuvent avancer qu'à la condition de reposer sur le sol, et nous savons par les observations de MM. Martins ⁽¹⁾ que même les glaciers du Spitzberg ne se prolongent pas sous la mer; car, comme la mer est en été à une température supérieure à zéro, elle les fond à leur base par son contact, si bien qu'à la marée basse le glacier est séparé de la surface de l'eau par un espace qui correspond à la hauteur des marées ⁽²⁾.

Or si, comme je crois l'avoir suffisamment prouvé, les polis du Nord ont été occasionnés par d'immenses glaciers qui ont transporté au loin les blocs erratiques de la Scandinavie et fourni les matériaux du diluvium et des œsars, il en résulte que toutes les contrées qui contiennent des traces de sulcature doivent avoir été exondées, lorsque les glaciers ont façonné leurs reliefs et y ont gravé les stries et les sillons que nous y voyons. Si les stries s'arrê-

(1) Bibliothèque Universelle de Genève, juillet 1840.

(2) Pour que les glaciers puissent avancer sur le fond de la mer, il faudrait que la température de l'eau fût, pendant toute l'année, inférieure à zéro. Or, un climat pareil rendrait impossible la formation de glaciers. Ce qu'il faut aux glaciers, ce n'est pas une température excessive, mais avant tout un climat humide. Or, de pareilles conditions sont incompatibles avec une température de la mer qui se maintiendrait constamment au-dessous de zéro.

taient exactement au bord de la mer, on pourrait supposer que la hauteur relative de la mer et de la côte était alors ce qu'elle est aujourd'hui. Mais nous avons vu qu'en une foule de points de la côte Scandinave, les stries s'enfoncent *sous les eaux*, d'où il faut conclure, conformément au principe que nous avons posé, que le sol de la Scandinavie était à cette époque plus haut que maintenant, *de toute la quantité dont les stries plongent dans la mer*.

Ces résultats quoique opposés ne sont pas contradictoires, comme on pourrait le croire au premier abord, et c'est ici que l'observation des coquilles vient compléter l'étude des phénomènes erratiques proprement dits, en nous montrant l'ordre chronologique de ces événements. En effet, si les balanes d'Uddevalla et les serpules de Christiania qui se trouvent, les unes à 200 pieds, les autres à 170 pieds au-dessus de la mer, démontrent d'une manière indubitable que la côte s'est abaissée en ces points, le fait que ces animaux sont adhérents à des *rochers striés*, prouve d'une manière non moins certaine que ces roches avaient déjà été à sec avant la venue de ces animaux, d'où je tire cette double conclusion : 1^o que le burinage des rochers est antérieur à l'époque des balanes et des serpules, 2^o que pour recevoir ces animaux, les côtes d'Uddevalla et de Christiania ont dû s'abaisser d'une quantité équivalant pour le moins à la hauteur actuelle de ces coquilles.

Mais les balanes et les serpules ne sont pas les seuls témoins de cet affaissement ; il existe des coquilles superposées aux roches polies et striées à une bien plus grande hauteur dans l'intérieur du diluvium, et comme les espèces sont en grande partie indigènes, et probablement contem-

poraines des serpules et des balanes, on est en droit d'en conclure que l'abaissement a été plus considérable, et qu'il a égalé au moins la hauteur des gîtes les plus élevés de coquilles diluviennes (800 pieds).

Cet abaissement a par conséquent eu lieu entre l'époque du burinage et celle de la stratification du diluvium. A cette époque, les glaciers ayant quitté la plaine pour se retirer dans l'intérieur des montagnes, les eaux de la mer envahirent toutes les terres basses de la Scandinavie, formant autour du massif des monts scandinaves un vaste océan, dont on pourra quelque jour fixer les limites, au moins approximatives, quand on connaîtra la circonscription des coquilles diluviennes. En attendant, l'analogie des phénomènes erratiques de la Finlande avec ceux de la Scandinavie, permet de supposer qu'à cette époque le golfe de Bothnie n'était pas séparé de la mer du Nord.

Nous n'avons aucun moyen de déterminer la durée du temps qui s'est écoulé entre le retrait des glaciers et cet abaissement du sol, qui a amené l'invasion de la mer. Cependant il est un fait qui semble prouver que cette période n'a pas été bien longue, c'est la belle conservation des polis sous le diluvium. Nulle part les cannelures et les stries ne sont plus distinctes que là où l'on vient de dégager le rocher de sa couverture diluvienne. D'ordinaire elles forment un contraste frappant avec les roches moutonnées dont la surface est à découvert et qui ont subi de tout temps l'influence des agents atmosphériques ⁽¹⁾.

(1) Il est permis de croire que, si, par un nouveau cataclysme, les surfaces moutonnées qui sont aujourd'hui à nu se trouvaient recouvertes de gravier, les géologues des âges futurs auraient beaucoup plus de peine à déchiffrer les causes qui ont produit ces formes que nous n'en avons aujourd'hui, aidés que nous sommes par l'état de conservation souvent admirable, des polis, des cannelures et des plus fines stries.

Or, comme nous n'avons nulle raison de supposer que l'action des agents atmosphériques ait été autrefois moins énergique qu'elle ne l'est de nos jours, je suis porté à croire que si les surfaces polies sont si bien conservées sous le diluvium, c'est parce qu'elles n'ont pas été longtemps exposées à leur action. Il est même probable que l'envahissement de la mer a été l'une des causes qui ont activé, sinon déterminé la destruction des grands glaciers. On explique en même temps par là le caractère plus boréal de la faune du diluvium, attendu qu'une masse de glace aussi considérable n'a pu se fondre sans refroidir considérablement les eaux qui la baignaient. Plus tard ce foyer de froid ayant disparu, la température s'est réchauffée et la faune des mers a pris peu-à-peu le caractère plus tempéré qui la distingue aujourd'hui.

C'est à cette époque de l'envahissement de la Scandinavie par les eaux qu'il faut faire remonter la disposition en *couches irrégulières* du limon, du sable, du gravier et de tous ces matériaux du diluvium, que le grand glacier avait laissés en place, comme autant de témoins de son ancienne extension. L'action de la vague en venant remanier ce sol meuble y a entassé et enterré les débris des corps marins morts sur la plage, lesquels se sont ainsi trouvés mêlés aux blocs et aux galets rayés. Si telle est réellement l'origine de ces dépôts, il ne faut pas s'étonner que les galets rayés y soient si peu nombreux. La vague en les frottant les uns contre les autres les a plus ou moins usés, et si les blocs d'un certain volume ont généralement mieux conservé leur burinage que les galets, c'est parce qu'étant plus lourds, ils étaient moins exposés à être remaniés et roulés. Il est tout naturel dès-lors

qu'en Suisse, où l'action des eaux a été moins sensible, et en tout cas moins prolongée, les cailloux striés soient plus nombreux. Aussi n'y rencontre-t-on qu'accidentellement des couches bien distinctes dans les terrains vraiment glaciaires. Celles qu'on connaît se trouvent ordinairement dans le voisinage des torrents ⁽¹⁾.

Après cette époque d'immersion dont il est impossible pour le moment de connaître la durée, même approximative, le sol scandinave a de nouveau été émergé. Les plages voisines du massif central, les plaines de la Suède et de la Finlande sont sorties successivement du sein des eaux, ramenant avec elles à la surface, ce même limon et ce même gravier diluvien qu'avaient déposé les glaciers et qui n'avait subi d'autre changement dans l'intervalle, que de s'être irrégulièrement stratifié et mélangé de coquilles. Les dépressions du sol sont seules restées couvertes d'eau et ont formé les lacs de la Suède et de la Finlande ainsi que le golfe de Bothnie. Ce dernier isolé de l'Océan par l'exhaussement des terres intermédiaires, a perdu peu-à-peu de sa salure, ce qui explique le caractère de sa faune qui est plutôt une faune saumâtre qu'une faune marine. De leur côté les lacs intérieurs se sont transformés complètement en lacs d'eau douce, ce qui n'empêche pas qu'on ne retrouve çà et là des traces de leur ancienne condition. Il paraîtrait que certains poissons en particulier ont résisté à ces changements de l'eau, et d'après les recherches des zoologistes scandinaves, la truite des lacs suédois (*Salmo Trutta* L.) ne serait point une espèce propre, mais seulement une variété du sau-

(1) Voy. Rod. Blanchet. Terrain erratique alluvien du bassin du Léman.

mon commun (*Salmo Salar* L.). Or, comme le saumon des côtes ne remonte pas dans ces lacs, on est tout naturellement conduit à en conclure que ce poisson a résisté aux modifications survenues dans le milieu qu'il habite.

L'émersion des terres n'a pas dû se faire d'un seul coup, et les belles observations de MM. Keilhau et Bravais sur les anciennes lignes de niveau de la mer scandinave, nous apprennent qu'il n'a pas non plus été uniforme partout. Enfin s'il est vrai que les œsars, qu'on poursuit jusqu'à une grande distance dans l'intérieur des terres, et dont nous avons exposé plus haut le mode de formation, indiquent autant de rivages successifs, il faut que le golfe de Bothnie ait été dans l'origine beaucoup plus large qu'il ne l'est maintenant. Une large zone de rivage, aujourd'hui cultivée, était alors sous les eaux et ne s'est exondée que successivement.

Ce retrait successif des eaux s'est opéré en grande partie pendant l'époque actuelle, puisqu'on a trouvé dans l'intérieur des œsars des traces irrécusables de l'homme ⁽¹⁾. Il est probable que c'est pendant cette période d'émersion lente que vivait en Scandinavie ce peuple primitif, dont les caractères ostéologiques indiquent une race tout-à-fait différente de la race Scandinave et dont on trouve les squelettes au milieu des tourbières entassés pêle-mêle avec des débris d'animaux dont les uns ont complètement disparu de la surface de la terre, tel que le *Bos urus* et dont les autres ne se trouvent plus dans ces mêmes contrées, tel que le *Renne* ⁽²⁾.

(1) Voir *Lyell*. Sur les preuves d'une élévation graduelle du sol dans certaines parties de la Suède.

(2) Je renvoie, pour ces détails, aux beaux travaux de MM. Nilson et Eschricht.

Conclusion.

Il résulte des considérations qui précèdent que si les soulèvements de la Scandinavie sont d'une grande importance pour l'étude du phénomène erratique, celui-ci nous fournit à son tour de précieux renseignements sur l'époque et la valeur géologique de ces soulèvements. J'ai montré que ces soulèvements ne sont pas limités à l'époque historique, mais qu'ils remontent au-delà du diluvium. D'un autre côté, il résulte de ces mêmes études que les soulèvements n'ont pas été continus, qu'il y a eu au contraire des intermittences et des bascules, puisque le sol s'est successivement abaissé et exhaussé. Nous avons distingué sous ce rapport trois moments principaux : 1^o une époque où le sol était plus élevé que maintenant, *l'époque des glaces* ; 2^o un affaissement général du sol entraînant à sa suite *l'envahissement* des plaines de la Scandinavie par la mer, et 3^o le soulèvement de ces mêmes plaines qui se continue encore sous nos yeux, *l'époque des œsars*.

Chacune de ces périodes a dû être d'une certaine durée. On conçoit, en effet, que pour qu'un agent se mouvant aussi lentement qu'un glacier, ait pu transporter à la distance de plusieurs centaines de lieues, des blocs et tout un terrain arraché aux montagnes de la Norwège, il ait fallu un temps fort long dont le minimum serait de plusieurs milliers d'années, si l'on prenait pour base le mouvement des glaciers les plus accélérés de notre époque.

La seconde période a été au moins aussi longue, si l'on considère le temps qu'il faut pour qu'une faune toute en-

tière puisse vivre , se propager et laisser des dépouilles nombreuses sur un sol autrefois exondé.

Enfin la troisième période , comprend l'époque historique depuis la prise en possession de ce sol par les populations de race étrangère dont nous trouvons des débris au fond des tourbières du Nord.

D'où il résulte que l'époque glaciaire n'est point un simple accident dans l'histoire de notre globe, mais qu'elle comprend une longue période d'autant plus importante pour les géologues qu'elle fait le passage des époques antédiluviennes aux temps historiques.

A l'occasion de cette dernière communication, il s'engage une discussion à laquelle prennent part MM. Hollard , DuBois de Montpéreux et Guyot. Ces deux derniers ajoutent quelques renseignements sur l'existence de longues traînées , ou digues de blocs entassés dans les plaines du Brandebourg , de la Lithuanie et de la Courlande , qui semblent difficiles à expliquer autrement que par l'intervention des glaces , ou de moraines déposées par des glaciers flottans. M. DuBois signale le fait que plus on approche de la Baltique, plus les phénomènes erratiques deviennent nombreux et caractérisés. Dans les environs de Riga , par exemple , ce ne sont plus des blocs épars seulement , mais des collines de plusieurs lieues d'étendue composées de terrains de transport, de graviers et de blocs erratiques, en forme de remparts qui ici, comme ailleurs, sont nommés chaussées des Géants.

M. Sacc expose les procédés de fabrication de la porcelaine en usage en France et à Berlin , et présente des échantillons des différentes phases de cette fabrication. Ces échantillons proviennent de la manufacture royale de Berlin.

A. GUYOT, *secrétaire.*

Séance du 4 Février 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président annonce que la Société de Zurich semble reprendre un nouvel élan. Elle va publier le bulletin de ses séances, à l'exemple des Sociétés de Vaud, Neuchâtel, Berne et Bâle. La Société de Zurich propose d'échanger cent exemplaires de leurs bulletins contre un pareil nombre des nôtres.

Cette proposition est acceptée avec empressement par la Société.

M. Hollard présente un microscope d'Oberhäuser qui redresse les objets au moyen d'un double objectif, et qui donne des grossissements divers au moyen d'une simple vis de rappel.

M. Ladame expose la théorie de cet instrument.

M. Sacc communique de la part de M. Thérémim la note suivante tirée des bulletins de la Société de Géographie de Berlin, sur les pluies torrentielles du 18 Décembre dans le midi et le centre de la France.

» Si l'on compare les relations sur les inondations de la France, il en résulte que l'intempérie qui occasionna cette crue d'eau a été l'œuvre du vent des déserts de l'Afrique, d'un Samum. Ce vent sec et chaud du Sud, passant par dessus la Méditerranée, pénétra en France le 16 Décembre 1847. Son souffle ardent et tout africain y rencontra des couches atmosphériques abondamment chargées de vapeurs d'eau, comme c'est l'ordinaire en automne dans ces régions. De là le terrible orage, qui, dans la nuit du 18, ravagea tout le midi de la France.

Le thermomètre monta de 7^o, le baromètre descendit à tempête, et une chaleur étouffante régna jusqu'après minuit. Alors, tout-à-coup, l'orage se manifesta par une pluie diluvienne, qui descendit véritablement en torrens, tant à Grenoble qu'à Valence. La pluie y était si forte, si dense, qu'en peu d'heures les rues furent transformées en torrents, que l'eau pénétra dans les maisons et les emporta. Plus haut, vers le Nord, nommément dans la vallée de la Loire, il n'y eut point d'orage, mais seulement une pluie tellement abondante, que le matin du 18 déjà tous les ruisseaux étaient devenus des rivières torrentielles et qu'il n'y avait pour les habitants d'autre moyen de salut que la fuite la plus prompte. Les contrées des Alpes situées plus à l'Est éprouvèrent le même phénomène : l'inondation du val d'Urseren dans la haute Suisse, près du St-Gothard, nous en donne la preuve. Elle fut simultanée avec celle de France. Ce vent africain si ardent, ce sirocco pénétra même plus loin ; il arriva jusqu'au nord de l'Allemagne, on le sentit à Leipzig Breslau, à Berlin, si bien qu'il en fut fait mention dans les journaux. On n'en eut ici que le côté agréable, ce fut une soirée d'été délicate, d'un air chaud et par un ciel serein. Mais plus au Nord, vers les côtes de la Baltique, ce souffle tiède fut la cause d'une forte tempête qui occasionna de grands dégâts. Il y a deux ans, qu'un beau jour au milieu de l'été, l'influence du désert de l'Afrique sur l'état atmosphérique de l'Europe, s'est manifestée de la même manière et de la façon la plus évidente ; et il est surtout intéressant de remarquer la promptitude avec laquelle cette influence s'est propagée, car il n'a pas fallu vingt-quatre heures pour qu'elle se fit sentir dans toute l'Europe.

» La prétendue pluie de sang qui fut observée alors, dans le département de la Drôme, n'est pas un fait moins intéressant, l'analyse prouva que sa couleur provenait de parcelles d'une argile rougeâtre qui y était mêlée. Comme il se trouve dans la contrée même des couches d'une argile rougeâtre, on crut dans la localité qu'une trombe avait attiré de l'eau qui s'en trouvait chargée, et que la pluie n'avait fait que précipiter de nouveau ces parcelles vers la terre. Cette explication paraît toutefois inadmissible et l'on doit se persuader, au contraire, que ces parcelles terreuses sont d'origine africaine. Le Samum les portait avec lui et au moment de l'orage elles furent précipitées sur la terre.

» Si un heureux hasard pouvait procurer à M. le professeur Ehrenberg, à Berlin, un seul échantillon de ces taches sanguines, il y découvrirait sans doute des carapaces d'infusoires du monde primitif; car il nous a prouvé la présence de ces débris organiques dans la poussière qui tomba sans pluie dans l'Atlantique, sur le pont des navires, et dont il a prouvé l'origine africaine. »

A l'occasion de la pluie de sang dont il est fait mention dans cette communication, phénomène que l'auteur semble attribuer au sable du Sahara tenu en suspension dans ce vent africain et précipité avec les eaux pluviales, M. Coulon père rappelle un fait signalé par Russegger, c'est que parfois les pluies d'orage qui tombent sur les bords du désert entraînent une telle quantité de ces matières poudreuses suspendues dans l'atmosphère, que ce sont de vraies pluies de boue.

M. F. Favarger cite à l'appui de ce transport par les vents de matières poudreuses, des faits dont il a été témoin

à Buenos-Ayres. Les vents des Pampas desséchés pendant l'été, amènent quelquefois vers la mer à Buenos-Ayres, de tels nuages de poussière que l'air en est obscurci et que la nuit s'établit au milieu même de la journée. Ces nuages atteignent Buenos-Ayres et passent au dessus pour aller s'abattre plus loin en mer. Ils entraînent souvent des masses énormes d'insectes qui tombent en véritable pluie, et qui du jour au lendemain disparaissent sans laisser de traces.

M. Guyot donne quelques détails sur le puits artésien foré à Montdorf en Luxembourg, qui semble le plus profond qui ait été creusé jusqu'à présent. Il s'abaisse de 671,2 mètres au dessous de la surface, et le thermomètre plongé à cette profondeur accuse une température de 34° centigrades. Ce qui donne une progression d'environ 29,6 mètres par 1° centigrade. Cette progression un peu plus forte que la moyenne, pourrait bien être due, selon *M. Guyot*, au voisinage des terrains volcaniques du plateau du Bas-Rhin.

M. le prof. Sacc présente à la Société, un fort bel échantillon de sélénium pur, et fondu, qu'il doit à l'obligeance de *M. le prof. Mitscherlich*. Ce culot de sélénium provient des mines de Silésie.

Le *Même* dit ensuite, que lorsqu'on part de la formule de l'acide oxalique doublée, il est facile de se rendre compte de la formation de deux des acides organiques les plus répandus dans les plantes : les acides malique et citrique, en admettant que l'oxygène de l'acide oxalique disparaît, équivalent après équivalent, étant chaque

fois remplacé par une quantité correspondante d'hydrogène, ainsi que l'expliquent les formules suivantes : $2\text{C}_2\text{O}_3$ ou C_4O_6 ; soit, deux équivalents d'acide oxalique — $\text{O}_2 + \text{H}_2 = \text{C}_4\text{H}_2\text{O}_4$; soit, un équivalent d'acide malique, ou de son isomère, l'acide citrique. M. Sacc admet avec M. Liebig, que dans certains cas, l'acide carbonique n'est pas totalement réduit par les plantes ; qu'il ne perd d'abord que le quart de son oxygène, passant ainsi à l'état d'acide oxalique capable de se métamorphoser ensuite en acide malique, ainsi qu'on vient de le voir. Les acides organiques végétaux sont encore, malgré toute la haute importance de leur étude, si mal connus, que chaque travail qui s'en occupe, présente un intérêt tout particulier ; à bien plus forte raison quand ce travail est fait avec autant d'habileté et de science que celui que vient de publier M. Plantamour de Genève, à l'occasion de l'action qu'exerce le chlore sur l'acide citrique. Ce jeune savant a fait agir ce métalloïde sur une solution de citrate sodique et d'acide citrique. Dans le premier cas, il a obtenu du tricitrate sodique insoluble dans l'eau, du chlorofome, et une huile lourde, ainsi qu'un acide volatil. Dans le second cas, il a obtenu les mêmes produits ; moins le sel sodique ; plus, un acide excessivement volatil, et si facilement décomposable, qu'il lui a été impossible de l'examiner. Reprenant l'analyse de ces produits, M. Sacc cherche à prouver que chlorofome $\text{C}_2\text{H}, \text{Cl}_3$ est du chlorhydrate bicarbonique $\text{ClH}, \text{Cl}_2\text{C}_2$ formé par la substitution du chlore à l'oxygène qui existe dans l'acide formique. L'acide organique obtenu en même temps que l'huile lourde, ayant pour formule $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_3$, qui est aussi celle de l'acide succinique, il est

un nouvel et frappant exemple de cette isomérisie, de cette force mystérieuse, que la nature emploie pour produire des composés aussi différents que possible les uns des autres, et formés cependant des mêmes parties constituantes prises dans les mêmes proportions. Le nouvel acide en question n'étant pas de l'acide succinique, on devait chercher à expliquer sa constitution; c'est ce qu'a fait M. Plantamour, en lui assignant la formule $C_2 O_3$, $C_2 H_2$ qui en fait un oxalate bibasique de carbure hydrique ou hydrogène bicarboné; reste à prouver, que cette constitution est bien celle du nouvel acide. Quant à l'huile lourde qui se forme en même temps que l'acide précédent, auquel on donne le nom d'*Elayloxalique*, et qui attaque très-fortement les organes de la respiration et de la vue, elle a pour formule brute $C_{10} H Cl_8 O_3$, que M. Plantamour dédouble de cette manière :

$C_2 Cl_2 + C_2 O_3$ acide bichloroxalique,

$C_4 Cl_3$ chloride oxalique,

$C_2 Cl_3 H$ chlorofome,

en se basant sur la décomposition que subit cette huile, quand on la traite par la solution alcoolique de potasse. M. Sacc propose d'appeler l'acide bichloroxalique : oxalate bichlorocarbonique, et le chloride oxalique : chlorocarbonate carbonique $Cl_2 C$, $Cl C$. M. Plantamour croit que cette huile lourde est formée par le mélange de deux huiles différentes, qu'il n'est pas parvenu à isoler; car, l'huile lourde qu'il a obtenue en faisant agir le chlore sur l'acide citrique avait pour formule $C_8 Cl_8 O_3$, et lui donnait néanmoins, quand il la traitait par la potasse en dissolution dans l'alcool, les mêmes produits que la précédente; au chlorhydrate bichlorocarbonique près, qui au-

rait été le produit de l'altération de l'huile non isolée ; l'huile lourde pure , serait donc formée d'acide oxalique , de deux équivalents de chlorure carbonique , et de deux équivalents de chlorocarbonate carbonique. De tout ce beau et difficile travail , il est impossible de tirer à présent, des conclusions applicables à la théorie de la constitution de l'acide citrique.

F. SACC, *secrétaire.*

Séance du 18 février 1847.

Présidence de M. le comte L. de Pourtalès, vice-président.

M. le Vice-président dépose sur le bureau :

1^o Les deux premiers n^{os} du Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Zurich qui viennent d'être adressés à la Société.

2^o De la part de l'auteur une brochure qui contient l'analyse chimique des eaux thermales de Weissenbourg, par le professeur Fellenberg de Lausanne.

M. le professeur *Ladame* fait une communication

Sur les phénomènes électriques de l'air pendant certains états particuliers de l'atmosphère, et sur l'influence qu'exerce cet état sur le jeu des machines électriques.

M. *Ladame*, après avoir rappelé les jours de mauvais temps et de vents d'Ouest violents qui ont régné depuis le soir du 6 Février, et qui ont continué sans interruption jusqu'au 11 inclusivement, fait un rapprochement entre cet état de l'atmosphère et celui des appareils électriques

le 6 Février, avant l'apparition du vent et de la neige. Ce jour-là le vent était au Nord-Est, le ciel était couvert de quelques nuages, il faisait beau temps; il paraissait donc que les circonstances étaient favorables aux expériences d'électricité de tension. Cependant la machine ne donnait que de courtes étincelles; une bouteille de Leyde ne put être chargée que très-faiblement; jamais les appareils électriques ne marchèrent aussi mal. Malgré le renouvellement de l'amalgame sur les coussins et le dessèchement des tiges de verres qui soutiennent les conducteurs de la machine, on dut renoncer, pour ce jour-là, aux expériences. Dès le soir même, le ciel se couvrit uniformément; la température, qui le matin était à -2° , 2, était à zéro le soir, et le lendemain matin elle s'éleva à $+2^{\circ}$, 5 cent., avec l'arrivée d'un fort vent d'Ouest accompagné d'une chute de neige et de pluie.

Le but de cette note est de faire voir que la faible tension de l'électricité sur les machines paraît trouver l'explication la plus heureuse dans l'état électrique de l'air, si l'on admet pour cause de l'électricité atmosphérique, ainsi que le fait M. le professeur A. de la Rive, la distribution de la chaleur dans l'atmosphère. M. de la Rive a formulé cette hypothèse à l'occasion d'un mémoire de M. Lecoq sur la formation de la grêle (¹).

L'air s'échauffe surtout par son contact avec le sol, car les rayons solaires traversent l'atmosphère sans l'échauffer sensiblement, et arrivent ainsi au sol. La température du sol en s'élevant chauffe l'air à son tour.

(¹) Bibliothèq. Univer., Juin 1856, v. III p. 240. — *Archives des sciences physiq.*, de Genève, 1846, v. III p. 592. — *Annales de chimie et de physique*, t. LXI, 1856, p. 202.

Rappelons maintenant que les expériences thermo-électriques nous apprennent que, lorsqu'un corps donne de la chaleur, il se charge d'électricité négative, tandis que celui qui en reçoit prend l'électricité positive. Dès-lors l'air placé au contact du sol chaud recevant de la chaleur, il deviendra positif, mais à mesure qu'il s'échauffe et qu'il donne lui-même de sa chaleur aux couches supérieures de l'atmosphère, celles-ci deviennent positives à leur tour, tandis que les parties inférieures tendent par ce fait à devenir négatives.

Ainsi donc les couches de l'atmosphère voisines du sol tendent d'une part à devenir positives sous l'influence du sol, et négatives sous l'influence des couches supérieures. Elles seront positives, si l'action du sol l'emporte; négatives, si l'action des couches supérieures est plus forte; elles seront à l'état naturel, si les deux actions se balancent. Or l'intensité de ces actions dépendant des différences de température, il en résulte qu'en définitive l'état électrique des couches atmosphériques dépend de la répartition de la chaleur.

Telle est l'hypothèse de M. de la Rive. Elle a de grandes probabilités en sa faveur. Il n'en est pas de même des autres sources d'électricité qui ont été admises par divers physiciens, savoir l'évaporation des mers et la végétation; car les expériences contradictoires de MM. de Saussure, Pouillet, Reich et Reiss, font naître bien des doutes sur la réalité de ces sources d'électricité.

Cette hypothèse de M. de la Rive est très-féconde en conséquences. L'illustre physicien de Genève en a déjà présenté quelques-unes, surtout celles qui sont relatives à la formation et à la théorie de la grêle. Je vais essayer

d'en indiquer quelques autres encore non moins importantes.

Pendant l'été, il existe une grande différence de température entre les couches inférieures de l'atmosphère et les couches supérieures. Le mouvement de la chaleur s'opère toujours dans le même sens, c'est-à-dire de bas en haut. Le décroissement de la chaleur est en général très-rapide, mais il l'est surtout dans les couches inférieures ; c'est donc particulièrement dans celles-ci que l'électricité se développe. En conséquence la terre est négative, dès que l'air, jusques dans ses plus hautes régions, est positif. Comme l'air est peu conducteur de l'électricité, et que la pression qu'il exerce dans les régions inférieures est considérable, l'électricité se manifeste sous la forme d'une tension qui acquiert une grande puissance ; de là les éclairs et les orages de la saison chaude ⁽¹⁾. Ces effets seront d'autant plus intenses que l'air sera plus calme et que, par l'absence des courans horizontaux ou verticaux, l'air froid des couches supérieures ne se mêlera pas

(1) Pour qu'il y ait orage, il ne suffit pas que l'électricité ait atteint une forte tension, il faut encore des conditions d'humidité et de chaleur telles que les nuages se forment ; alors ceux-ci recueillent l'électricité et la foudre apparaît. Lorsque les nuages n'existent pas, l'électricité de tension peut donner lieu à des éclairs larges et étendus, qui constituent ce que l'on appelle les éclairs de chaleur, qui paraissent après les jours chauds. Plusieurs physiciens admettent que ces éclairs sont dûs à des orages très-éloignés et placés sous l'horizon. On aperçoit ordinairement ces éclairs par un ciel parfaitement pur et rien ne s'oppose à l'explication que nous donnons ici. Nous devons néanmoins rappeler que M. le colonel de Bosset s'était établi en séjour pendant plusieurs étés successifs sur Chaumont (élevé de 1172 mètres au-dessus de la mer) pour étudier ce phénomène, et il rapporte que quand ces éclairs avaient lieu, il apercevait des nuages orageux dans les profondes vallées des Alpes.

avec l'air chaud des couches inférieures. Ce sera donc après des journées calmes et chaudes que les chances d'orages seront les plus nombreuses, et l'époque la plus favorable pour la production de l'orage, sera non pas le moment où la différence des températures entre les couches supérieures et inférieures sera la plus grande, mais le moment d'après, attendu qu'il faut un certain temps à la chaleur pour se transmettre. Une seconde condition non moins importante, c'est que le refroidissement des couches supérieures dû au rayonnement, soit assez considérable pour qu'il y ait précipitation de la vapeur d'eau. Ces deux conditions indiquent que les orages devront éclater dans l'après-midi, vers le soir, et même, quoique plus rarement, pendant la nuit.

Lorsque le temps est au beau stable, et qu'il ne règne pas de grands courants atmosphériques, l'orage éclate chaque jour à la même heure, il se forme toujours dans les mêmes points, et suit sensiblement le même développement, par la raison que les configurations du sol ont une grande influence sur la répartition de la chaleur ; or, ces causes étant constantes, entraînent les mêmes effets. Nous expliquerons dès-lors sans effort cette périodicité régulière des orages dans la zone torride, et les effets analogues qui se présentent dans les latitudes plus élevées pendant l'été. Volta, qui avait déjà signalé cette périodicité diurne et cette localisation des orages, admettait qu'il existait dans les points où ils se manifestent, comme un levain résultant de l'action de la veille.

Les considérations qui précèdent expliquent d'une manière non moins heureuse les faits suivants, dont la constance frappe les personnes les moins attentives.

Les habitants du pied du Jura observent très-souvent des nuages menaçants le long des sommités de la chaîne. On les voit se mouvoir avec rapidité vers la plaine, le tonnerre éclate avec force; mais il s'élève parfois un vent violent, une brise de montagne que nous appelons le Joran. Dans ce cas on peut être sans crainte, l'orage n'arrive pas. On dit alors que le Joran chasse l'orage; ce qui peut paraître d'autant plus singulier que ce vent souffle précisément des régions d'où nous viennent les nuages orageux. Ces faits résultent tout simplement de ce que le courant froid qui descend de la montagne, amenant dans les couches inférieures l'air des régions supérieures, l'équilibre de température et d'électricité se rétablit dans toute l'étendue de l'atmosphère occupée par ce vent. Or la cause qui détermine la formation de l'électricité, savoir la grande inégalité de température, venant ainsi à cesser, le développement de l'orage se trouve arrêté.

Le Joran s'étend peu dans la plaine suisse, et à quelques lieues de la chaîne il n'est guère sensible, lors même qu'au pied de la montagne, il a parfois une force tellement grande, que des arbres se brisent, et que tous fléchissent et se courbent sous sa puissante action.

La plaine suisse n'est donc pas sous l'influence de cette brise, et dès-lors les conditions du dégagement de l'électricité persistent. Aussi nous la voyons fréquemment atteinte par de violents orages, tandis que, placés au pied du Jura, nous en sommes à l'abri.

On peut expliquer d'une manière tout aussi satisfaisante les variations que l'on observe dans la hauteur des orages. On sait que les orages éclatent à des hauteurs très-diverses, et que parfois ils sont si bas, que du sommet de montagnes d'ailleurs peu élevées, on les voit à ses pieds.

Ces faits résultent de la distribution de la vapeur dans l'atmosphère, et des circonstances de température qui ont précédé l'arrivée de l'orage ; mais on manque d'observations bien faites sur ce sujet, et on ne trouve pas d'indications suffisantes dans les éphémérides météorologiques ⁽¹⁾. Aussi est-ce une recherche sur laquelle nous nous proposons de revenir plus tard.

Pendant l'hiver le sol est froid ; l'abaissement de température, à mesure que l'on s'élève, est peu rapide ; souvent même il y a inversion dans l'ordre ordinaire des températures ; ce n'est qu'à une grande hauteur que les différences de température deviennent considérables. L'électricité se produit par conséquent dans les hautes régions de l'air, et dès-lors sous une faible pression. Dans ces circonstances, l'électricité ne se développe pas sous sa forme de tension, ou du moins sa tension n'atteint que peu d'intensité avant de triompher du faible obstacle que l'air lui oppose, et elle s'établit sous forme de courans lumineux pour constituer les aurores boréales.

Quant à l'état électrique des régions inférieures de l'atmosphère, il doit être négatif ainsi que le sol, puisque

(¹) Depuis cette communication, nous avons eu, au mois de mai de cette année 1847, plusieurs orages très-élevés ; or ils ont eu lieu après des jours très-chauds pendant lesquels la chaleur était, au milieu du jour, aussi forte à la Chaux-de-Fonds qu'à Neuchâtel (la différence de niveau de ces deux points est de 562 mètres). Lorsque la température est élevée, et qu'elle est sensiblement la même jusqu'à une grande hauteur, l'électricité ne se développe que dans les hautes régions : voilà pourquoi ces orages ont été élevés. Les saisons, la transparence plus ou moins grande de l'air, un ciel plus ou moins nuageux, sont des circonstances qui sont favorables ou défavorables aux différences de température des montagnes et de la plaine, et qui déterminent ainsi la hauteur plus ou moins grande des nuages orageux.

l'humidité habituelle de l'air pendant cette saison le rend conducteur, et qu'il reçoit l'électricité négative de couches supérieures; mais cette électricité ne se manifestera pas avec une grande tension, par suite de la conductibilité de l'air et des vents violents qui règnent presque constamment.

Il est évident que l'espèce d'électricité contenue dans l'air doit avoir une influence sur les appareils électriques que l'on met en jeu dans les cabinets de physique, et que l'état de ces appareils est lié avec celui de l'atmosphère, en tant que celui-ci dépend de ces circonstances de chaleur et d'électricité. Ils peuvent donc servir de pronostic du temps, et présenter des indications utiles. Nous sommes maintenant ainsi en mesure de nous rendre compte des faits énoncés au commencement de cette notice. Nous avons dit que dans l'après-midi du 6 Février, quoique le temps fût beau, les expériences d'électricité durent être abandonnées, parce que la machine ne donnait presque point d'électricité. D'après la théorie que nous avons présentée dans les pages précédentes, les couches supérieures de l'atmosphère devaient être plus chaudes que de coutume, et l'abaissement de température devait être faible dans les couches inférieures. C'est dans ce but que nous avons comparé les observations météorologiques de la Chaux-de-Fonds, station élevée de 562 mètres au-dessus de Neuchâtel, avec celles de cette dernière localité. Quoique la différence de hauteur ne soit pas considérable, la comparaison de ces observations montre avec une pleine évidence, la justesse de la théorie que nous avons exposée. Les voici :

		NEUCHÂTEL.			CHAUX-DE-FONDS.			Différence entre les températ.
1847. Février	Heure.	Vent.	Ciel.	Tempér.	Vent.	Ciel.	Tempér.	
5	9 h. mat.	N.E.	couv.	— 0,5	N.	couv.	— 6	5,5
	midi	E.	couv.	+ 0,5	N.	couv.	— 5	5,5
	5 h. soir.	E.	couv.	+ 0,2	N.	couv.	— 6	6,2
	9 h. soir.	E.	couv.	— 0,75	N.	couv.	— 5	4,25
6	9 h. mat.	N.E.	couv.	— 2,2	N.	couv.	— 7	4,8
	midi	cal.	clair	+ 1,0	N.	clair	— 5	6
	5 h. soir.	cal.	clair	— 1,0	N.	clair	— 4	3
	9 h. soir.	cal.	couv.	0	O.	couv.	— 3	3
7	9 h. mat.	O.	couv.	+ 2,5	O.	neig.	— 1	5,5
	midi.	O.	nuag.	+ 3,5	O.	couv.	+ 1,5	2
	5 h. soir.	O.	couv.	+ 3,0	O.	neig.	+ 1	2
	9 h. soir.	O.	couv.	+ 3,0	O.	neig.	0	3
8	9 h. mat.	O.	couv.	+ 0,5	O.	neig.	— 5	5,5
	midi	O.	nuag.	+ 1,5	O.	couv.	— 3,5	5
	5 h. soir.	N.O.	clair	+ 1,5	O.	neig.	— 3,5	5
	9 h. soir.	cal.	clair	— 3,0	O.	couv.	— 6	3
9	9 h. mat.	N.O.	nuag.	— 1,0	O.	neig.	— 6	5
	midi	O.	nuag.	+ 0,6	O.	neig.	— 4	4,6
	5 h. soir.	O.	nuag.	+ 1,0	O.	neig.	— 5	6
	9 h. soir.	O.	couv.	— 2,0	O.	neig.	— 6	4

Nous voyons par ce tableau, que la plus faible différence de température a eu lieu depuis l'après-midi du 6 jusqu'au soir du 7 : c'est précisément l'époque à laquelle se manifestait l'affaiblissement des appareils électriques. Remarquons aussi que le vent d'Ouest a commencé à souffler à la montagne avant de se faire sentir dans la plaine.

Cette perturbation des rapports ordinaires devait avoir pour effet d'établir un flux constant d'électricité négative venant des régions supérieures, et la conséquence de cet état de l'atmosphère, devait être que l'électricité positive tendait à disparaître avec rapidité au fur et à mesure de sa production dans la machine ; ce qui explique la faible tension et la perte considérable de l'électricité.

L'hypothèse de M. de la Rive sur l'origine de l'électricité atmosphérique nous a conduit ainsi à diverses conséquences qui nous ont permis d'expliquer les faits suivans :

1^o La fréquence des orages en été, les causes qui les produisent ou qui les font disparaître, la hauteur à laquelle ils ont lieu, et enfin leur distribution à la surface du globe dont les recherches de Berghaus montrent la liaison avec la répartition des eaux et des terres et avec les accidens du sol.

2^o L'absence des orages en hiver et leur remplacement par des aurores boréales.

3^o La liaison qui existe entre la distribution de la chaleur dans l'atmosphère, et l'état des appareils électriques à la surface de la terre, de telle sorte que ceux-ci peuvent fournir des indications sur la température des couches supérieures de l'atmosphère, et devenir ainsi un moyen de prévoir le temps.

4^o L'apparition d'aurores boréales étendues, jointes aux indications des appareils électriques, annonce une grande perturbation dans la distribution de la température atmosphérique. Cette perturbation détermine une rupture d'équilibre dans l'atmosphère, qui, amenant l'air des couches supérieures dans les couches inférieures, peut avoir pour conséquence de grands froids, des vents violents et d'abondantes chutes d'eau ou de neige.

Les conclusions qui précèdent auraient besoin d'être appuyées par des observations directes faites à différentes hauteurs dans l'atmosphère, pour être pleinement justifiées; cependant, envisagées dans leur ensemble, elles présentent un haut degré de probabilité et elles appellent l'attention sérieuse des météorologistes.

A. GUYOT, *secrétaire.*

M. de *Castella* présente un appareil construit à Lausanne par MM. Mayor et Dupertuis pour les inhalations d'éther. Il rappelle brièvement comment cette découverte faite en Amérique s'est répandue sur le continent, et passe ensuite à la description de l'appareil, qui est fort simple. L'action des vapeurs de l'éther a été étudiée à l'hôpital Pourtalès sur un individu qui avait une hernie étranglée. On s'est servi d'un appareil construit par M. Ch. Matthieu. MM. les Drs Bovet et Borel assistaient à l'expérience. Après avoir aspiré pendant trois minutes les vapeurs d'éther, le malade a repoussé l'appareil; il a fallu recommencer deux fois de suite; alors le pouls baissa, la respiration devint difficile et les yeux saillants. On commença l'opération, et le malade ne parut pas sentir les premiers coups de bistouri; mais il revint bientôt à lui, et souffrit beaucoup; le sang qui s'écoulait de la plaie était noir et peu abondant. M. de Castella passe ensuite en revue les avis si différents de tous les praticiens, sur la valeur de la découverte de cette nouvelle propriété des vapeurs d'éther, et il conclut en disant qu'elle a besoin d'être encore étudiée avec les plus grands soins.

M. le Dr *Borel* pense que si l'expérience faite à l'hôpital Pourtalès n'a pas eu tout le succès qu'on devait en attendre, c'est que la vapeur d'éther arrivait en trop grande masse aux poumons du malade. Il signale alors tous les avantages de l'appareil de Charrière qui est muni d'un robinet à double effet, à l'aide duquel on fait arriver aux poumons la vapeur d'éther aussi étendue d'air qu'on peut le désirer. Du reste, il confirme en tous points les faits exposés plus haut par M. de Castella.

M. le Dr *Mercier* observe que l'inhalation d'éther dans le cas spécial où elle a été appliquée à l'hôpital Pourta-

lès, cas dans lequel il y avait déjà disposition à une inflammation, pouvait être bien dangereuse; il pense en conséquence que le peu d'action de la vapeur d'éther sur l'état du malade en question peut bien être la suite de la nature de son affection.

M. Sacc entretient la société des fonctions du foie, qu'il envisage comme l'organe destiné à sécréter du carbone solide, tandis que les poumons le rejettent à l'état gazeux. Au moment où les substances féculacées arrivent dans l'estomac, elles s'y transforment en acide lactique; or, si on soustrait de 8 équivalents de cet acide, soit

$C_{48} H_{40} O_{40}$, un équivalent de Cho-

lestérine $C_{36} H_{32} O$, il reste

$C_{12} H_8 O_{39}$, soit : douze équivalents

d'acide carbonique, huit équivalents d'eau, et sept équivalents d'oxygène. Ce dernier se porte sur les substances combustibles qui l'entourent, et opère une combustion lente, dans le sang lui-même. L'oxygène peut et doit donc se produire en assez grande quantité dans l'intérieur des animaux. La Cholestérine ainsi produite, arrive au foie, où, en présence de l'eau et des acalis, elle tend à passer à l'état d'acide; elle s'approprie un équivalent d'eau, et devient $C_{36} H_{32} O, H O$ qui se décompose en produisant $C_{35} H_{33} O + C O$ qui se dégage. Ce nouveau corps est l'Aldéhyde de l'acide margarique; en s'emparant d'un équivalent et demi d'oxygène, il passe à l'état d'acide stéarique; en s'en appropriant deux, il se transforme en acide margarique.

On pourrait peut-être observer contre cette manière de voir, les nouveaux faits observés par M. Redtenbacher

dans l'oxidation de la cholestérine. Il n'a pas obtenu alors, comme les anciens observateurs, un acide gras insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans l'éther, mais bien de nouveaux corps; les acides choloïdanique $C_{16} H_{12} O_7$ et cholestérique $C_8 H_4 O_4$ qu'il avait préparés aussi en traitant directement la bile par l'acide nitrique. Le premier de ces acides, qui est insoluble dans l'eau, paraît être un mélange d'acide margarique non décomposé, et du second de ces acides. Quant à l'acide cholestérique, il est bien déterminé; sa formule $C_8 H_4 O_4$ peut se dédoubler en $C_4 H_2 O_2$, qui est de l'aldéhyde formique, et $C_4 H_2 O_2$ qui est l'oxide inférieur à l'acide succinique, ce qui devait être, puisque l'action de l'acide nitrique transforme l'acide margarique en acide succinique.

Si la métamorphose de la cholestérine en acide margarique a échappé à M. Redtenbacher, c'est parce qu'il s'est servi d'acide nitrique concentré et bouillant qui attaque et décompose rapidement l'acide margarique. Ainsi s'explique à la fois, la cause qui rend nécessaire l'existence dans le corps, de cet acide lactique et de cette cholestérine, qui s'y trouvent si abondamment répandus, et dont on ignorait presque totalement les usages jusqu'ici. Dans l'acte de la digestion, les aliments féculacés se transforment dans l'estomac en acide lactique, qui est immédiatement absorbé par les divers vaisseaux qui rampent à la surface du canal digestif, puis, porté par eux vers le foie, où il se scinde en acide carbonique, eau, et oxigène qui sont emportés par le sang vers la périphérie du corps, et en cholestérine absorbée par le foie, où elle s'oxide, passe à l'état d'acide stéarique ou margarique, et va de là probablement au travers des vaisseaux chylifères, se

fixer dans les tissus destinés à conserver la graisse, il est donc clair que la graisse ne se forme pas directement par l'altération des substances féculacées, ainsi que cela est généralement admis.

M. le Dr Borel, ainsi que M. James Borel, citent, en opposition aux conclusions de M. Sacc, plusieurs cas dans lesquels, nonobstant un état de décomposition très-grand du foie, les fonctions végétatives ne paraissaient pas, suivant eux, avoir subi d'altération notable. Ces observations ne changent en rien la manière de voir de M. Sacc, puisque tous les cas observés ont été suivis de mort; d'ailleurs ces deux messieurs ont négligé de s'assurer si, malgré l'état maladif du foie, il n'y avait plus aucune sécrétion de bile.

M. Sacc passe ensuite à la description d'un entonnoir au bain d'eau, très-simple et inventé par M. Ph. Plantamour. Ce petit instrument est destiné, suivant lui, à passer dans toutes les officines.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 4 Mars 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président annonce la réception de la fin du bulletin des séances de la Société des Sciences naturelles de Berne pour 1846.

Le même donne lecture d'une lettre du Président de la Société de Vaud, par laquelle cette société propose, à l'exemple de celle de Zurich, l'échange de ses bulletins en un nombre d'exemplaires égal à celui des membres

respectifs des deux sociétés. La proposition de Lausanne est agréée par la Société.

M. *Guyot* rend compte des travaux hypsométriques de M. de Wildenbruch, consul prussien à Beyrouth, sur la vallée du Jourdain, le lac de Tibériade et la mer Morte. Après avoir donné quelques détails sur la structure remarquable de ces contrées, et rappelé les efforts qui ont été faits pour en rectifier la topographie, le rapporteur signale les discordances singulières qui existent entre les différentes mesures faites par divers observateurs pendant les derniers dix ans, depuis Schubert jusqu'à Wildenbruch, différences qui nous laissent encore en suspens sur la véritable valeur de tous ces chiffres. En effet :

Pour le niveau du lac de Tibériade au dessous de celui de la Méditerranée :

Schubert trouve, baromét.	. . .	535	pieds de Paris.
Bertou	id. . . .	709	»
Russegger	id. . . .	625	»
Symond	trigonomét. .	307	»
Wildenbruch,	baromét, . .	793	»
		moyenne	594

Pour la mer Morte, au dessous de la Méditerranée :

Bertou a trouvé baromét.	. . .	1248	pieds de Paris.
Russegger	id. . . .	1341	»
Symond	trigonomét. .	1230	»
Wildenbruch	baromét. . .	1351	»
		moyenne	1292

Ces résultats, surtout ceux qui sont relatifs au lac de Tibériade, laissent encore beaucoup à désirer sous le rapport de l'accord que l'on est en droit d'attendre de me-

sures de cette nature. Néanmoins comme les mesures barométriques de Wildenbruch ont eu l'avantage d'observations correspondantes sur la Méditerranée, avantage qui a manqué à toutes les autres, elles peuvent être considérées comme un contrôle utile et un élément précieux pour concourir à la formation d'un nombre moyen qui se rapproche de la vérité. De plus, comme elles se rapprochent davantage des autres pour le niveau du lac de Tibériade que celles du lieutenant Symond, on est en droit de soupçonner une erreur dans ces dernières qui diffèrent d'une manière si notable de toutes les autres indications.

A. GUYOT, *secrétaire.*

M. de *Castella*, rendant compte de la dernière séance de l'Académie de médecine, parle des heureux effets obtenus par M. Paul Dubois, de l'application de l'éther sur les femmes en couches. L'accouchement des femmes soumises à l'action de cette vapeur s'est effectué de la manière la plus normale et sans douleur; les tissus étaient assez relâchés pour que le périnée n'ait jamais été déchiré, comme cela arrive ordinairement aux primipares. Un fait bien remarquable, mais normal, c'est que, dans ces conditions, la circulation du sang se ralentit chez l'enfant, absolument comme chez sa mère. M. Flourens, qui a continué à faire agir la vapeur d'éther sur des animaux, a trouvé, comme précédemment, qu'elle les tue, en agissant sur la moelle épinière.

M. le Dr Borel dit qu'en faisant l'amputation d'une cuisse à un sujet éthérisé, M. Roux a vu le sang artériel conserver sa teinte vermeille, et les fibres musculaires se contracter sous le bistouri. M. Serres ayant expérimenté

sur des animaux avec de l'éther liquide, a trouvé que ce corps agit toujours sur le système nerveux. L'éther chlorhydrique paraît avoir une action plus sensible encore que celle de l'éther hydrique, M. Borel croit que l'éther agit en produisant une véritable ivresse. M. le Dr de Castella qui partage cette manière de voir, rapporte qu'il y a quelques années, un scieur de bois s'étant couché dans un état d'ivresse complet sur un billot de bois, il fut atteint par la scie qui lui coupa la moitié du bras. Apporté dans cet état à l'hôpital Pourtalès, il subit l'amputation du bras sans témoigner de la douleur, et ne sortit de sa torpeur que le lendemain matin. Il fut atteint plus tard de *déli-rium tremens* que l'on guérit avec de l'opium.

M. Borel, revenant sur ce sujet, dit qu'on guérit toujours le délire traumatique avec de l'opium, et que l'action de l'ivresse sur les muscles était si bien connue des Val-dajoux, qu'ils avaient grand soin d'énivrer leurs patients toutes les fois qu'ils avaient de la peine à réduire une luxation ou une fracture.

. M. Sacc rappelant qu'il a toujours cru que l'heureux effet du calomel dans les fièvres typhoïdes était dû à sa transformation en sublimé corrosif, qui agissait comme antiseptique, annonce qu'un fait est venu corroborer cette opinion; c'est la guérison de plusieurs personnes très-gravement atteintes de la fièvre typhoïde, par une solution, à un millième, de créosote, dont les propriétés antiseptiques sont incontestables.

M. Sacc fait une communication verbale sur l'épuisement des sols.

Il est reconnu qu'aucune plante ne vient longtemps sur le même terrain, quand elle n'est pas mise dans des conditions telles, que la nature du sol sur lequel elle végète, change d'une façon ou d'une autre.

Ce changement peut s'effectuer par un apport de substances nouvelles, ou par l'enlèvement d'une partie de celles qui s'y trouvaient déjà. Ce sont les eaux qui dans la nature se chargent de ces deux modifications de la surface du sol; l'agriculture a pour but d'aider et de régulariser l'effet des eaux.

L'épuisement de la terre est d'autant plus rapide, que l'effet des eaux est moindre; de là, l'épuisement si prompt des terrains élevés, ou en pente, tandis que les plaines conservent longtemps leur fertilité. Le sol refuse de porter plusieurs années de suite, une même espèce de plante annuelle ou à tige annuelle; les arbres font exception, parce que les végétaux lui enlèvent ou lui donnent certains principes; les premiers utiles, les seconds nuisibles à leur développement. Toutes les plantes n'enlèvent pas au sol les mêmes principes; les unes lui prennent essentiellement des alcalis, comme les fougères, les papilionacées; les autres, des alcalis, de l'ammoniaque et de l'acide silicique, comme les graminées; d'autres enfin de la chaux, comme les papilionacées et les plantes grasses en général. Mais, comme la quantité de substance minérale qu'on trouve dans les végétaux est fort variable, on peut douter encore que ces matières soient indispensables à l'existence des plantes, et il devient dans tous les cas impossible de prononcer avec certitude sur la plus ou moins grande utilité de chacune d'elles. Ce qu'il y a de positif, c'est qu'on a trouvé des substances minérales

dans toutes les plantes qu'on a étudiées jusqu'à présent.

On a admis avec de Candolle, puis nié le fait des déjections par les racines des plantes ; j'adopte cette manière de voir de de Candolle et je la base sur le fait que la terre de mes orangers, qui ne contenait pas une quantité sensible d'acétate calcique, au moment où j'en ai rempli leurs caisses au mois de mai 1846, en est très-chargée aujourd'hui. D'ailleurs, tout le monde sait que la partie des arbres la plus chargée d'alcalis, c'est leur feuillage ; eh bien, au moment où ils perdent cet ornement, on n'y rencontre plus d'alcalis. Ces alcalis ne se retrouvent qu'en fort petite quantité dans le tronc ; où peuvent-ils avoir passé, si ce n'est dans le sol, auquel ils sont rendus chaque automne, ce qui explique la possibilité de la végétation prolongée des arbres sur le même point.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 18 Mars 1847.

Présidence de M. L. COULON.

A l'occasion de la communication faite dans la séance précédente par M. Sacc sur la théorie des assolements, *M. Ladame* rappelle qu'il a déjà présenté à la Société ⁽¹⁾ des observations sur ce sujet, et il entre à cet égard dans quelques détails sur le rôle des substances minérales dans les végétaux, détails qui peuvent être considérés comme un développement de sa première communication.

L'utilité d'une rotation dans la culture d'une certaine

(¹) *Bulletin*, t. I, pag. 197. 1845.

série de plantes sur un même sol, aussi bien que l'épuisement des terres par la continuité d'une même production, sont des faits avérés et acceptés par tous les agriculteurs. Il paraît à M. Ladame, qu'on peut réduire à trois les hypothèses qui ont été formulées pour les expliquer.

La *première hypothèse* consiste à admettre que le sol contient certains suc, ou matières extractives, qui favorisent le développement des plantes. La nature de ces produits fertilisants est inconnue, mais elle paraît résider surtout dans l'humus. Cette hypothèse extrêmement vague et élastique, ne peut être considérée comme une solution du problème ; on ne peut l'envisager que comme présentant le fait de l'épuisement des sols sous une autre forme ; en un mot, c'est une paraphrase du mot épuisement.

La *seconde hypothèse*, au lieu d'admettre que le sol épuisé a perdu des substances fertilisantes, pose que les végétaux rejettent dans la terre des matières excrémentielles, qui sont vénéneuses pour la plante qui les a produites et par là même nuisibles aux plantes de même espèce qui leur succèdent. Cette hypothèse a d'abord été présentée par MM. Humboldt et Plenk, ⁽¹⁾ puis développée par M. de Candolle ⁽²⁾, et appuyée d'expériences par M. Macaire ⁽³⁾.

On doit cependant remarquer que M. de Candolle distingue l'épuisement du sol de son effritement. L'épuisement a lieu, d'après ce savant, lorsque le sol s'est appau-

⁽¹⁾ *Physiologie*.

⁽²⁾ De Candolle, *Physiologie*, page 248-1474-1497 ; — Boussingault, *Economie rurale*, tome II, pag. 269.

⁽³⁾ *Mémoires de la société de physique*, etc., de Genève, tome V.

vri de ses matières nutritives et qu'il a donné toute la partie extractive qu'il contient. L'effritement exprime l'action d'un certain végétal en culture qui a pour effet de rendre le sol stérile pour les individus de même espèce, de même genre, ou de même famille que lui, tandis qu'il le laisse fertile pour d'autres espèces de végétaux ⁽¹⁾.

Cette hypothèse ne paraît pas suffisamment fondée. Elle repose sur deux faits : 1^o sur l'excrétion des racines et les qualités nuisibles qu'on leur suppose : 2^o sur la nécessité de faire succéder certaines plantes à d'autres pour obtenir une végétation vigoureuse, et sur l'influence fâcheuse ou utile que des plantes voisines exercent les unes sur les autres.

Quant au premier fait, celui de l'excrétion des racines, quoique on puisse le considérer comme *probable*, on peut dire qu'il n'a pas été suffisamment constaté jusqu'ici. Les expériences de M. Macaire ont été sans résultat lorsqu'il a cherché à constater cette excrétion dans le sable où avaient vécu les plantes, et le même résultat négatif a été obtenu par MM. Braconnot ⁽²⁾ et Boussingault ⁽³⁾.

Le fait cité par M. Sacc, de la présence de l'acétate de chaux dans les vases d'oranger, serait nouveau ; mais il ne paraît pas que l'analyse de la terre ait été faite avant la végétation de ces arbustes. D'ailleurs les vases sont exposés à l'action extérieure et ne sont point abrités ; dès lors quand même on constaterait l'existence de cet acétate dans le sol, il faudrait encore justifier sa provenance

⁽¹⁾ *Physiologie*, page 1496.

⁽²⁾ *Ann. de chimie et de physiq.*, tom. LXII, pag. 87.

⁽³⁾ *Economie rurale*, tom. II, pag. 268.

des racines, et démontrer qu'il n'est pas le résultat de la décomposition spontanée des féculs, des sucres, etc., si répandus dans toutes les parties des plantes, des feuilles, des fruits et du bois, dont les débris tombent de l'arbre, ou sont déposés par le vent.

L'excrétion des racines annoncée par M. Macaire, a eu lieu lorsque les plantes plongeaient dans de l'eau pure, renouvelée. Or, on sait que, dans ce cas, le phénomène d'endosmose doit jouer un grand rôle, puisque d'une part il a lieu avec d'autant plus d'énergie qu'il y a une plus grande différence de densité et de nature entre les liquides placés de différents côtés d'une membrane poreuse, et que de l'autre les spongioles des racines, par leur tissu délicat et poreux, sont éminemment favorables à cette action. De plus on a objecté, avec raison, que les plantes, dans cette circonstance, n'ont qu'une végétation faible et que la destruction des racines, ou leur état maladif, permet à l'eau de pénétrer dans la plante et de la laver. Enfin ces expériences répétées par MM. Unger-Meyer et Walser ⁽¹⁾, n'ont donné que des résultats négatifs.

D'autres raisons parlent encore contre cette manière de voir.

Comment expliquera-t-on, dans cette hypothèse, la culture continue de certaines plantes dans un même sol? Car d'après M. Boussingault ⁽²⁾, on cultive sur les plateaux des Andes des terres à blé, qui donnent annuellement, depuis plus de deux siècles, de bonnes récoltes de blés. Les environs de Naples sont dans le même cas ⁽³⁾. Le maïs

⁽¹⁾ Jussieu, *Cours élémentaire d'histoire naturelle*, 259.

⁽¹⁾ *Economie rurale*, tom. II, 270.

⁽²⁾ Liebig, *Chimie appliquée à la physiologie végétale*, 168.

se reproduit continuellement sur le même sol sans le moindre inconvénient, soit dans le midi de l'Europe, soit sur une grande partie des côtes du Pérou, où la terre ne produit pas autre chose depuis une époque bien antérieure à la découverte de l'Amérique. La pomme de terre peut croître toujours sur le même sol ; à Santa-Fé, à Quito, les cultures de ce tubercule se suivent souvent sans interruption, et nulle part on n'obtient des produits de meilleure qualité. L'indigo, la canne à sucre, le topinambour, la vigne, se rangent dans la même catégorie. Il en est de même, d'après M. Braconnot ⁽¹⁾, du laurier-rose à fleurs doubles, et du papaver somniferum.

Berzelius ⁽²⁾ dit qu'en 1817 il analysa une terre qui, depuis un temps immémorial, produit une abondante récolte en grains sans avoir jamais été fumée. Elle contenait de petits morceaux d'os qui fournissaient tout le phosphore nécessaire pour constituer la graine.

Enfin si l'on considère que les sécrétions supposées vénéneuses que donnent les racines, sont des matières organiques solubles dans l'eau, comment ne sont-elles pas emmenées par les pluies, et comment admettra-t-on que sous l'influence de l'air, de l'eau et de la chaleur, elles se conservent pendant des années, et qu'elles ne soient pas détruites rapidement par la fermentation, comme toutes les autres matières organiques placées dans de pareilles circonstances ?

Ajoutons aux considérations précédentes, qui sont déjà si puissantes, que cette théorie, de l'aveu même de M. de Candolle ⁽³⁾, ne s'applique pas au cas de l'épuisement dé-

⁽¹⁾ *Annales de chimie et de physique*, tom. LXXII, pag. 27.

⁽²⁾ *Chimie*, 1855, tom. VII, pag. 485.

⁽³⁾ *Physiologie*, 1496.

finitif du sol, état dans lequel le sol se trouve épuisé pour toujours, sans qu'on puisse lui rendre sa fertilité première, si ce n'est par des amendements convenables et les engrais. En Virginie on ne peut plus cultiver sans engrais, ni tabac, ni céréales ⁽¹⁾.

En terminant cette discussion, nous rappellerons que l'hypothèse que nous exposons doit démontrer par l'expérience : 1^o que l'excrétion des racines est un fait certain ; 2^o que ces excrétions sont vénéneuses pour la plante qui les a produites, et pour les plantes de la même famille ; les faits nombreux qui ont été cités font voir que cette hypothèse est loin d'avoir atteint ce but.

La troisième hypothèse consiste à faire jouer un rôle important aux substances minérales que contiennent les végétaux. M. Saigey ⁽²⁾ est l'auteur de cette hypothèse qui avait déjà été mise en avant par M. Théodore de Saussure ⁽³⁾, et qui a été développée avec détail par M. Liebig, dans son traité de chimie appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture, édition de 1844.

En général les physiologistes et les chimistes s'accordaient il y a peu d'années encore, à considérer les matières inorganiques que contiennent les végétaux comme accidentelles. On pensait qu'elles résultaient de la propriété qu'ont les racines, d'absorber par leurs spongioles l'eau et tout ce qu'elle tient en dissolution : l'eau arrivée dans la plante s'exhale par toute la surface extérieure du

(1) Liebig, *chimie appliquée* ; etc., pages 167, 252.

(2) *Journal des sciences d'observations*, vol. II, pag. 222. — De Candolle, *Physiologie*, pag. 379.

(3) *Recherches chimiques sur la végétation*. — Liebig, *Chimie appliquée*, édition 1844, pag. 91.

végétal, et laisse en dépôt, comme un encroûtement, les matières fines. On explique facilement, avec cette manière de voir, pourquoi les plantes ligneuses contiennent moins de matière minérale que les plantes herbacées, le tronc moins que les branches et celles-ci moins que les feuilles, surtout quand elles sont jeunes ; pourquoi encore on en trouve moins dans le tronc que dans l'aubier, et moins dans celui-ci que dans l'écorce. On comprend aussi pourquoi la même plante qui croît dans différents sols, ne contient pas les mêmes substances minérales, et pourquoi toutes les plantes d'un même sol renferment des substances analogues⁽¹⁾.

On ne peut nier que cette manière de considérer les matières terreuses des plantes ne soit appuyée sur des faits nombreux ; mais elle est loin d'en embrasser toute la variété. Elle ne rend point compte de plusieurs circonstances importantes, et en faisant envisager les matières inorganiques comme adventives dans les plantes, et comme n'y jouant aucun rôle utile, elle ne satisfait pas à cette pensée si féconde, que l'étude approfondie des faits met toujours en évidence, savoir, qu'il n'y a rien d'inutile dans la nature et que tout a son but. Si dans quelques cas nous sommes amenés à considérer tels faits comme accidentels, cela tient à la faible portée de notre intelligence et à l'examen superficiel et peu attentif auquel nous les avons soumis.

Mais il ne suffit pas pour rejeter une opinion, de faire voir qu'elle est peu philosophique, il faut encore démontrer qu'on ne peut en formuler aucune autre, et que nous

(1) Théod. de Saussure, *Recherches chimiques*, etc.

sommes obligés, du moins pour le moment, de nous en contenter. En est-il ainsi dans le cas qui nous occupe? M. Ladame ne le pense pas, et voici quelques-uns des faits sur lesquels il s'appuie.

1° Les substances minérales ne sont pas réparties indistinctement dans toutes les parties de la plante; elles y sont localisées. Nous trouvons la silice dans la paille des graminées qui doit avoir de la tenacité et de la force; nous la trouvons encore dans les feuilles, à leurs parties extérieures, dans la cuticule; son rôle est alors de préserver ces organes de l'action trop énergique et destructive des agents extérieurs.

La chaux a surtout son siège dans le centre de la plante; on la trouve dans le bois, mais en échange on n'y trouve que peu ou point de silice. Dans toutes les graines nous rencontrons des phosphates. L'existence des phosphates, dans ces parties si éminemment nutritives des plantes, n'a-t-elle pas pour but l'alimentation des animaux auxquels ils sont nécessaires?

Comment l'évaporation de l'eau pourrait-elle avoir pour conséquence une semblable distribution?

2° Cette localisation des substances minérales n'est donc point arbitraire; mais rien n'en prouve mieux le rôle physiologique que les recherches de M. Payen⁽¹⁾, qui a constaté que ces dépôts terreux ne se formaient pas et ne flottaient pas librement dans les cellules du végétal, mais qu'il existait un appareil particulier organisé, qui les produit et les contient. On les trouve rarement et en petite quantité dans les méats ou intervalles cellulaires.

(¹) *Développement des végétaux*: in-4° avec planches.

3^o L'influence que les substances minérales exercent sur le développement des plantes, est une autre preuve de leur importance. Ici les faits abondent et on n'a que l'embarras du choix.

Nous avons déjà cité précédemment l'influence des phosphates sur le développement des céréales d'après l'analyse de Berzelius. Est-ce le hasard, comme le remarque M. Liebig ⁽¹⁾, qui fait que les Karpathes et le Jura, terrains calcaires, pauvres en alcalis, ne portent que des pins et des sapins qui n'en contiennent que peu ; tandis que la Bavière et les autres contrées de l'Allemagne, formées de gneiss, de micaschiste, de granit et basalte, portent des chênes et des arbres à larges feuilles, riches en alcalis comme les terres sur lesquelles ils croissent ?

Les joncs et les équisétacées ne prospèrent que dans les lieux où les principes de l'argile sont tenus en dissolution par le mouvement des eaux. La pariétaire, la bourrache, l'ortie, ne végètent bien que dans les terrains qui contiennent des nitrates. Les plantes marines, les sal-solas, les varecks, les fucus, ne poussent avec vigueur que dans les sols chargés de sels marins.

Les expériences directes de MM. Théodore de Saussure, Wiegmann et Polstorff ⁽²⁾ et de plusieurs autres savants, appuient fortement cette opinion ; nous citerons quelques-uns des résultats obtenus.

Les graines de vesces, de haricots, de pois et de cresson germent dans le sable et dans la bourre humide.

⁽¹⁾ *Chimie appliquée* ; p. 169.

⁽²⁾ Ueber die unorganischen Bestandtheile der Pflanzen ; mémoire couronné à Göttingue. — Rapport de Berzelius, 1843. — Liebig, *Chimie appliquée*, etc., 215, 216, 535.

Elles s'y développent jusqu'à un certain point , mais dès que la substance minérale du sol ne suffit plus à leur accroissement, la plante languit, elle fleurit bien alors quelques fois, mais ne porte jamais graine. L'orge, l'avoine, le tabac, les vesces semés dans du sable blanc lavé à l'acide hydro-chlorique bouillant , donnèrent des résultats analogues. L'orge et l'avoine n'eurent qu'un pied et demi de hauteur ; il y eut des fleurs, mais point de graines. Les vesces atteignirent dix pouces , fleurirent et donnèrent des gousses sans grains. Le tabac n'arriva qu'à une hauteur de cinq pouces. Les petites plantes n'eurent que des feuilles et point de tige.

Ces mêmes expérimentateurs , en créant un sol artificiel par une combinaison convenable de substances minérales, obtinrent des résultats très-satisfaisants. Le tabac atteignit trois pieds, eut des fleurs et des graines; l'orge, l'avoine , le blé sarrasin et le trèfle poussèrent avec vigueur, fleurirent et donnèrent des graines parfaitement mûres.

Sans multiplier les citations , ce qui serait facile , ne pouvons-nous pas conclure de cette relation entre les substances minérales du sol et le développement des végétaux , que ces matières sont essentielles , nécessaires aux plantes, et que ce n'est pas accidentellement qu'elles s'y trouvent.

Quant à l'explication de leurs fonctions, ceux des partisans de la seconde hypothèse, qui n'en ont pas entièrement nié l'efficacité, admettent en général que ces substances minérales agissent sur le végétal comme excitants, ainsi que le font les épices sur l'organisation animale ⁽¹⁾.

(1) Thénard , 5^e volume.

M. Liebig leur assigne un rôle plus considérable. Il pense qu'elles ne sont pas étrangères aux phénomènes chimiques qui ont lieu dans les plantes et que les alcalis du moins, exercent une action importante sur les transformations que subissent pendant la vie du végétal l'acide carbonique et l'eau.

4^o Une autre preuve de l'importance des substances terreuses, c'est la faculté élective que les plantes possèdent à leur égard. M. de Saussure a fait remarquer que les plantes qui croissent dans un même sol n'absorbent pas les mêmes substances. Les plantes marines enlèvent à l'eau de la mer l'iode qu'elle contient; elles fournissent des quantités d'iode telles que pour retirer de l'eau de la mer des quantités équivalentes, il faudrait en évaporer des masses énormes. Les plantes qui vivent dans les décombres en tirent les nitrates. Ce sont ces considérations qui ont engagé M. Liebig ⁽¹⁾ à diviser les plantes en plantes à silice : le froment, l'orge, le seigle; en plantes à chaux : le tabac, le trèfle; en plantes à potasse : le maïs, les navets, la betterave, la pomme de terre (tubercule).

On pourra sans doute objecter à ces diverses preuves que la même plante ne contient pas toujours les mêmes principes minéraux, et que ces substances n'y sont pas dans les mêmes proportions; il y a à cet égard trois observations à faire.

La première, c'est que le rôle de ces substances n'est pas encore assez connu pour qu'on puisse dire à quelle époque de la végétation et dans quels tissus elles agissent avec efficacité. Dès-lors, puisque dans l'analyse des plantes

(1) *Chimie appliquée*, etc., page 224.

et de leurs cendres, on n'a pas jusqu'ici tenu compte de cette circonstance, on comprend qu'on ait obtenu des différences notables dans les résultats. Ainsi, par exemple, supposons que l'on analyse les feuilles d'une plante, on y trouvera d'autres corps et dans d'autres proportions, que si l'on analyse les jeunes tiges. Les feuilles, prises seules, pourront donner des résultats différents, suivant qu'on les prend à telle époque de leur développement ou à telle autre; attendu que la composition des parties extérieures et des parties intérieures n'est pas la même, et qu'elle est également différente dans les portions du végétal dont le développement est achevé, de ce qu'elle est dans celles qui sont encore en voie d'un accroissement rapide.

La seconde observation que nous ferons, c'est que nous ignorons si ces principes terreux ne sont pas emmenés et conduits dans le sol ou dans d'autres parties de la plante, après avoir rempli leur fonction dans l'acte de la végétation. C'est ce que semblent indiquer les faits suivants. Les terres où poussent les salsolas sont plus salées que les autres ⁽¹⁾. L'aubier qui contient plus de cendres que le bois, passe à son tour à l'état de bois. Enfin le fait signalé par M. Sacc, que les alcalis contenus dans les feuilles vivantes et en pleine végétation, disparaissent en automne et ne s'y retrouvent plus quand elles tombent, parlerait encore dans ce sens. On sait aussi que l'époque à laquelle on coupe les plantes pour en retirer le salin, a une influence sur le rendement ⁽²⁾.

Comment dès-lors, n'obtiendrait-on pas des résultats

⁽¹⁾ De Candolle, *Physiologie*, 4949.

⁽²⁾ De Candolle, *Physiologie*, 396, 597.

différents dans l'analyse des plantes , suivant l'époque de la végétation et sa plus ou moins grande énergie.

La troisième observation porte sur la faculté que certains principes minéraux paraissent avoir de se remplacer mutuellement, comme cela a lieu dans le règne minéral, lorsqu'il y a isomorphisme ; tels sont la potasse, la soude, la chaux et peut-être la magnésie. C'est ainsi que les mêmes espèces qui , quand elles croissent au bord de la mer, donnent de la soude, contiennent de la potasse lorsqu'elles croissent dans l'intérieur des continents ⁽¹⁾. Cependant, dans ce cas, ainsi que l'observe Duhamel , leur végétation n'est jamais aussi vigoureuse ⁽²⁾.

Mais une remarque importante faite par M. Liebig , nous permet d'envisager ces faits comme fournissant un motif de plus en faveur du rôle des substances inorganiques, c'est que, lorsque cette substitution a lieu, les bases se remplacent équivalent à équivalent ⁽³⁾, de manière que la quantité d'oxygène unie aux différents métaux reste constante.

Néanmoins, empressons-nous de le dire , cette loi si belle et si simple n'a été constatée que sur les cendres du pin des monts Breven et Lasalle , et sur celles du sapin de la Norwège, et d'Allevard , dans le département de l'Isère. Mais ne sera-t-on pas frappé de cette égalité dans le nombre des équivalents des bases , lorsqu'on considère la différence des terrains , celle des climats et la distance des lieux.

Les preuves qu'on vient de présenter en faveur du rôle

⁽¹⁾ De Candolle, *Physiologie*, 591.

⁽²⁾ Boussingault, *Economie rurale*, tom. I, p. 112.

⁽³⁾ Liebig, *Chimie appliquée*, 2^e édit. p. 97.

des substances minérales sont directes, elles sont fortes ; mais il existe un autre moyen de juger de la valeur d'une hypothèse, une circonstance qui nous engage fréquemment à l'admettre quand même les preuves directes manquent : c'est lorsque cette hypothèse est simple, vaste et féconde ; or c'est précisément le cas de celle qui nous occupe. Les applications de cette hypothèse à l'agriculture sont nombreuses. En effet, elle explique facilement l'épuisement des sols, leur effritement, la nécessité de la jachère ou d'un système d'assolement convenablement coordonné et celle des amendements. Tous ces faits, que nous a révélés la pratique de l'agriculture, sont des corollaires nécessaires du rôle des matières minérales ; mais pour les bien saisir il est bon d'ajouter une observation qui trouve sa place ici.

Les plantes ont besoin de principes minéraux, mais il faut qu'ils lui soient donnés dans une certaine mesure ; admis en trop grande quantité dans la plante, ils produisent l'effet d'une nourriture trop abondante ou trop substantielle que recevrait un animal ; la plante souffre et même périt. Or c'est ici qu'on peut admirer les voies prévoyantes de la nature. Tous les principes minéraux que les plantes reçoivent dans leur sein, doivent lui être présentés en dissolution dans l'eau ; mais le sol les contient à l'état de composés insolubles, et c'est sous l'action de la chaleur, de l'eau et de l'acide carbonique, jointe à la désagrégation du sol par les gelées, à l'écobuage ou à l'ameublissement, que ces composés insolubles sont lentement décomposés, et fournissent leurs principes solubles, désormais assimilables par la plante. Les phosphates sont solubles dans l'eau chargée d'acide carbonique,

les roches siliceuses, les sables, les argiles, abandonnent leurs alcalis sous la même influence, et la silice mise en liberté par cette décomposition, se trouve à l'état gélatineux qui la rend soluble dans l'eau. Wiegmann et Polstorff ⁽¹⁾ ayant fait passer un courant d'acide carbonique, pendant un mois, dans de l'eau tenant en suspension du sable blanc épuisé par l'eau régale bouillante, trouvèrent que l'eau, après cette opération, tenait en dissolution de la silice et la faible quantité d'alcali que le sable renfermait; ainsi ce que n'avait pu faire l'eau régale agissant dans un temps court, avait été obtenu par l'action prolongée d'un acide faible.

Ces expériences nous présentent l'action de l'acide carbonique en agriculture sous un jour tout-à-fait nouveau; jusqu'ici on l'a toujours considéré comme servant à la nutrition de la plante par son charbon; dans le cas qui nous occupe, son rôle s'agrandit, puisqu'il est appelé à lui fournir aussi les substances minérales. L'influence des engrais et du terreau apparaît aussi sous une face nouvelle et importante, car ces matières organiques, en se décomposant, donnent des torrents d'acide carbonique qui active la décomposition des terres.

Nous tirerons de ces réflexions un enseignement qui doit nous diriger lorsque nous voulons amender un sol et remplacer les substances minérales enlevées par les végétaux; c'est celui d'introduire dans ces sols non pas des substances solubles et facilement absorbables; mais bien plutôt des composés insolubles, altérables sous l'action du temps et des agents atmosphériques. C'est ainsi

(1) Liebig, *Chimie appliquée*, 2^e édit. p. 126. Berzelius, *Rapport annuel*, 1843, p. 180.

que pour nos vignes, dont l'effritement se fait surtout sentir, à ce qu'il paraît, dans les terres légères, nous devons remplacer la potasse qu'elles perdent chaque année, non par des sels solubles de potasse, tels que des cendres, mais par des frites siliceuses et argileuses mêlées de sels potassiques ou de cendres.

Tels sont, dans l'état actuel de la science, ajoute M. Ladame, les faits les plus remarquables relatifs à l'action du sol dans la culture des végétaux. Il est facile de voir que tout imparfaites et incomplètes que soient les considérations chimiques qui ont été présentées sur ce sujet, cette irruption si récente de la chimie dans le domaine de l'agriculture, promet une vaste moisson de faits nouveaux et qu'ici, comme dans les autres arts, la chimie, cette science si féconde, deviendra la source de nombreuses et utiles applications.

Nous ne terminerons pas cette notice sans faire la remarque que quelles que soient les conséquences rationnelles d'une théorie, on ne peut les considérer comme acquises à la science, qu'autant que l'expérience est venue les sanctionner; aussi nous pensons que le but de cette discussion serait atteint si elle avait pour résultat d'engager les propriétaires à faire des expériences dans cette direction et si, comme la Société l'avait déjà désiré antérieurement, la Société d'Emulation patriotique voulait bien mettre cette question au nombre de celles qui attireraient son attention.

La communication de M. Ladame donne lieu à plusieurs observations. M. le Président cite, comme opposée à la manière de voir de M. Ladame sur l'action corrosive qu'exerce le carbonate potassique sur les spongioles radiculaires, l'o-

pinion de Bourmann. Ce dernier conseille l'emploi des cendres comme un excellent engrais pour les semis d'arbres ; M. Ladame répond qu'il ne met point en doute l'efficacité des cendres comme engrais , mais il en déconseille fortement l'emploi immodéré , et cite à cet égard , les expériences qu'ont faites à leurs dépens quelques propriétaires de vignes de notre pays.

M. *Hollard* présente verbalement à la Société quelques considérations sur la classification des mammifères. Le plan qui a présidé à la création de ce groupe général ne s'est présenté jusqu'à ces derniers temps, aux zoologistes, que d'une manière assez confuse. Les caractères auxquels on s'était principalement attaché, ceux entr'autres fournis par les dents et les doigts, avaient conduit à établir un bon nombre de groupes naturels, des genres, des familles, quelques ordres qui demeureront. Toutefois, malgré les progrès dûs aux travaux de Frédéric et de Georges Cuvier, sur le système dentaire, et bien qu'ils en aient fait pour la caractéristique un emploi beaucoup plus heureux que Linné, Brisson, et la plupart des auteurs modernes, on avait déjà pu se convaincre depuis longtemps, que déjà pour l'établissement des *ordres* et pour leur coordination générale, ni le système des dents pris dans son ensemble, ni le système des doigts et des ongles qui les arment, ne pouvaient suffire. Les études faites sur le cerveau avaient déjà indiqué des démembrements à faire dans plusieurs groupes de mammifères, et des associations plus légitimes que celles qui avaient été acceptées d'après la caractéristique en usage. C'est ainsi que les Cheiroptères et les Insectivores se détachent des Carnassiers et se rap-

prochent des Rongeurs de la manière la plus évidente quand on consulte l'organisation cérébrale. En consultant avant tout les dents et les doigts, il faudrait répartir les Marsupiaux entre les Carnassiers et les Rongeurs, puis réunir, comme l'a fait Cuvier, les Monotrèmes (Ornithorynques et Echidnés) aux Edentés; tandis que par le cerveau, les Marsupiaux et les Monotrèmes se placent à part à la suite des autres mammifères. Enfin un autre ordre d'études, celles dont le développement embryogénique a été l'objet depuis plusieurs années, a introduit l'emploi et démontré la haute importance des caractères fournis par les phases successives de la période d'évolution. Déjà depuis plusieurs années M. de Blainville avait, en partant de ce point de vue, réparti tous les mammifères en trois groupes sous-classiques. Les mammifères qui se développent dans une poche unique, interne, et au moyen d'une sorte d'implantation aux parois de cette poche, formaient une première sous-classe sous le nom de *Monodelphes*. Ceux qui traversant, sans s'y fixer, la matrice interne, en ce cas très-petite, viennent s'attacher au mamelon et y passer toute leur vie embryonnaire, ordinairement sous la protection d'une poche comparable à une matrice externe, les Marsupiaux en un mot, furent réunis sous la dénomination de *Didelphes*, et placés, non, comme le proposait Cuvier, sur une ligne parallèle aux précédents, mais à la suite, vu l'infériorité évidente de ce mode de développement, qui n'est déjà plus celui de l'homme, et annonce déjà un peu l'oviparité; infériorité confirmée d'ailleurs par celle du système cérébral. Enfin M. de Blainville propose de composer une dernière sous-classe des Ornithorynques et des Echidnés, en lui donnant le nom d'*Ornithodelphes*,

qui indique une oviparité encore plus prononcée que celle des Didelphes; et ici encore, le cerveau confirme cette distribution hiérarchique de l'ensemble des mammifères.

Quelques zoologistes qui d'abord avaient accepté pour les Monodelphes et les Didelphes la distribution parallélique de Cuvier, fondée sur la répétition dans les deux séries des mêmes caractères externes, de ceux fournis par les dents et les doigts, ont reconnu dans ces derniers temps, que ce serait exagérer l'importance de ces caractères que d'en déduire une position parallèle des deux groupes, tandis que l'histoire du développement et l'anatomie du cerveau indiquent une subordination.

A la tête de ces zoologistes s'est placé M. Milne-Edwards, qui nous a donné dans les *Annales des sciences naturelles*, un mémoire du plus haut intérêt pour la classification des animaux en général et pour celle des mammifères en particulier, indiquant à l'égard de ceux-ci, une application très-heureuse des principes développés dans la partie générale de son travail.

M. Edwards fait remarquer que l'animal, dans la suite de ses évolutions, se détermine successivement sous des traits de plus en plus particuliers, correspondant à ceux qui caractérisent la classe, l'ordre, la famille, le genre, enfin, l'espèce dont il fait partie. Aux premiers moments d'un mammifère, c'est l'animal vertébré qui se dessine, puis apparaissent les traits du mammifère, puis ceux de l'ordre des Carnassiers, par exemple, si ce doit être un carnassier, enfin successivement tous les autres, et l'espèce ne se distingue des espèces voisines que la dernière, assez tard quelquefois. M. Edwards conclut avec raison que c'est le développement de l'animal qui nous fournit la meilleure appréciation des caractères.

Appliquant ces considérations à la classification des mammifères, M. Edwards trouve que le placenta permet de les grouper d'une manière plus heureuse qu'on ne l'a fait jusqu'ici, en consultant les dents et les doigts. Il y a d'abord à distinguer les mammifères à placenta de ceux qui en sont privés. En mettant ceux-ci à part, l'auteur les réunit sous une seule catégorie, ce que nous ne saurions approuver, dit M. Hollard, attendu que c'est confondre deux états du produit, deux modes de génération tout-à-fait distincts, celui de l'Ornithorynque étant beaucoup plus près de l'oviparité que celui des Didelphes.

Quant aux mammifères qui possèdent un placenta, ils diffèrent entr'eux par la constitution ou mieux, par les formes et le développement de cet organe transitoire; et ces différences se ramènent à trois principales qui donnent trois groupes; savoir:

1^o les mammifères à *placenta discoïde*: Quadrumanes, Chéiroptères, Insectivores, Rongeurs.

Ici se trouvent justifiés les sentiments des personnes qui prévoyaient que tôt ou tard on devrait ramener les Rongeurs près des Insectivores, distinguer ceux-ci des Chéiroptères, mais surtout les éloigner des Carnassiers.

2^o les mammifères à *placenta zônaire*.

C'est-à-dire moins complexe que dans le cas précédent, puisque le disque s'évide à son centre. Ici se trouvent les Carnassiers.

3^o enfin les mammifères à *placenta diffus*, comprenant les Edentés, les Eléphants et Lamantins, les vrais Pachydermes, les Ruminants, les Cétacés.

Une question se présente ici. Quelle est la relation de ces trois groupes de Monodelphes? Représente-t-elle un

développement ascensionnel, ou des collections d'espèces avec des points de contact nombreux, variés et croisés en différents sens? M. Edwards se prononce pour cette dernière formule, et indique avec soin les principaux passages qu'il aperçoit entre les genres, ou les familles, ou les ordres de chacun des groupes généraux établis sur la considération du placenta. M. Hollard pense au contraire qu'il faut s'attacher au fait principal sur lequel repose la distinction de ces groupes, et que si ce fait indique un rapport hiérarchique, il faut admettre et poser en principe ce rapport comme dominant tous les autres. Les caractères par lesquels un mammifère à placenta discoïde semble se lier à un mammifère à placenta zônaire, par exemple, sera toujours d'une valeur secondaire qui n'entame pas celle du caractère principal. M. Hollard prend occasion du travail de M. Edwards, non-seulement pour adhérer aux réformes qu'il apporte dans la classification des mammifères, mais pour insister sur la distinction à faire des caractères hiérarchiques et de ceux qui ne sont que d'accommodation à des circonstances de régime, de séjour, etc.; ceux-ci peuvent se répéter dans plusieurs groupes d'ailleurs fort différents, mais ne changent rien au vrai rapport de ces groupes. Chaque groupe naturel représente une idée type et c'est là seulement qu'il faut chercher la relation des groupes de même valeur. Or en procédant ainsi, on arrive presque toujours à des relations de supériorité et d'infériorité, qui ne cessent que pour les familles ou les genres, parce qu'ici la valeur des différences est déterminée le plus souvent par un but d'accommodation plutôt que de développement.

M. de Castella entretient la Société d'un cas d'anatomie

pathologique observé à l'hôpital Pourtalès chez un individu âgé de 36 ans, admis dans l'hôpital pour une pleurésie. L'extrémité interne de la clavicule du côté droit manquait tout-à-fait et cependant le bras droit conservait tous ses mouvements et le malade avait dans ce bras autant de force que dans l'autre. Il y a cinq ans qu'on lui a fait à l'hôpital de l'Île à Berne, la résection de l'extrémité interne de la clavicule pour une carie qui s'y était manifestée. Aujourd'hui une large cicatrice qui s'enfonce sur la première côte, marque la place qu'occupait la portion de la clavicule enlevée. L'extrémité libre de la clavicule se meut dans tous les sens; ses mouvements sont bornés par les muscles et par les ligaments qui s'y rattachent; l'extrémité interne de la clavicule très-mobile est retenue par le ligament costo-claviculaire et le muscle sous-clavier quand le bras se porte en bas. Il est retenu par les mêmes muscles quand le bras se porte en avant. Quand le bras se porte en haut et en avant, il y a antagonisme entre le cléïdo-mastoïdien et le sous-clavier pour fixer la pointe de la clavicule sur la facette articulaire du sternum; dans le mouvement du bras derrière le dos, la pointe de la clavicule s'éloigne d'environ deux pouces en dehors de cette facette, et les muscles et les ligaments qui l'y attachent la retiennent en formant des cordes tendues et saillantes sous la peau.

M. Ch. Matthieu après avoir rendu compte à la Société de la découverte (dûe à M. Walchner) de l'arsenic dans presque toutes les sources ferrugineuses, dans quelques dépôts ochreux, dans le fer oligiste, rapporte que désirant savoir si la quantité d'arsenic était toujours cor-

respondante à la quantité d'oxide ferrique dans les dépôts ochreux, il a entrepris, pendant son séjour à Giessen, trois analyses de trois différents dépôts ochreux des sources de Wiesbaden et qu'il y a trouvé une quantité d'arsenic presque correspondante à la quantité d'oxide de fer, savoir, entre deux et trois d'arsenic pour cent d'oxide de fer. Il aurait désiré faire l'analyse de la seule source sulfureuse connue dans le canton de Neuchâtel ; mais vu le peu de dépôt ochreux qu'il avait entre les mains, dépôt qui provenait des sources de la Brévine, il a dû se borner à y constater la présence d'arsenic dont il fait voir deux échantillons, et regrette de n'avoir pu prouver dans quel état il s'y trouvait.

M. de Castella dit qu'il attribue à l'arsenic que contiennent les sources ferrugineuses, le mauvais effet que produisent les cures d'eaux ferrugineuses dans quelques affections.

M. Sacc lit la lettre suivante de M. le docteur C.-R. Frésenius, professeur de chimie à l'institut agricole grand-ducal de Wiesbaden, sur le moyen de guérir la pourriture des pommes de terres.

La cherté actuelle des vivres fait que de tous les côtés, on cherche des moyens de rendre le pain meilleur marché, en lui adjoignant toutes sortes de substances, et on fait bien ; mais il vaudrait mieux encore s'occuper avec le plus grand zèle de la culture des pommes de terre et s'attacher à en éviter la pourriture qu'il est impossible d'arrêter dès qu'elle s'est une fois déclarée.

Toutes les expériences faites jusqu'ici ont incontestamment prouvé que c'est dans les sols fortement fumés avec

des engrais animaux, qu'il y a eu le plus de pommes de terre attaquées, en sorte que je suis convaincu qu'en donnant à cette plante un fumier trop fort et trop chargé d'ammoniaque, on en a tellement favorisé le développement qu'elle est arrivée à dégénérer. Dans presque tous les assolements, on trouve la pomme de terre plantée immédiatement après la fumure, donc mise dans les conditions les plus favorables au développement de la pourriture. En continuant à cultiver les pommes de terre de cette manière, qui ne leur convient évidemment pas du tout, il est clair que nous nous exposons à la voir continuellement en proie à la maladie qui sévit sur elle depuis quelques années. C'est dans le but d'engager à changer la culture de cette plante, que nous allons rapporter une expérience faite sous notre direction à l'institut agricole grand-ducal de Nassau. Cette expérience ayant eu le succès le plus complet, vient très-fortement à l'appui de notre manière de voir.

Un *morgen* ⁽¹⁾ de champ qui n'avait pas été fumé depuis plusieurs années, fut planté avec des pommes de terre de Virginie et fumé avec un engrais purement minéral. Voici le rapport qu'a fait de cet essai le n° 52 de la feuille hebdomadaire du grand-duché de Nassau, à l'article du compte rendu des expériences agricoles faites par la Société d'agriculture.

« L'effet de cette culture fut, que le champ rapporta à » peu de chose près autant et d'aussi bonnes pommes de » terre, que dans une année ordinaire; on n'y trouva pas » un seul tubercule malade. »

(1) 4 morgen font 1 hectare, 1 $\frac{1}{4}$ morgen font 1 pose de Neuchâtel.

Ajoutons à ce rapport que beaucoup des champs qui l'entouraient, et qui avaient été traités comme d'habitude, étaient très-fortement atteints par la pourriture des pommes de terre ⁽¹⁾. Nous pouvons donc adopter en toute confiance ce nouveau mode de fumure des pommes de terre.

L'engrais en question peut être préparé partout et à fort peu de frais ; il en faut cent livres pour un morgen. On le fait en mélangeant de la façon la plus intime vingt livres de cendres de hêtre, quinze livres d'os brûlés et moulus, dix livres de gypse, quinze livres de sel de cuisine ou de carbonate sodique sec, et quarante livres de chaux vive éteinte.

Quand on veut planter les pommes de terre, on fait d'abord les trous dans lesquels on compte les placer ; puis, divisant le poids du quintal d'engrais par le nombre de trous, on obtient facilement pour quotient la quantité qu'on doit en mettre dans chaque trou ; on pèse alors cette quantité à l'aide de laquelle on fait une petite mesure qu'on emploie pour mesurer la quantité d'engrais à mettre dans tout le champ. On recouvre l'engrais d'un peu de terre sur laquelle on dépose la pomme de terre comme à l'ordinaire. Le reste de la culture n'a rien de particulier.

Wiesbaden, 27 février 1847.

M. *Théremin* remet une note dans laquelle il donne quelques détails sur la cassave ou manioc et sa préparation.

Le même communique une note sur un voyage d'ex-

(1) Voyez n° 410 du même journal.

ploration du docteur Leichardt dans le nord de la Nouvelle-Hollande. Ce hardi voyageur avait accompli en novembre 1845 le grand voyage de Moreton-Bay à Port-Essington.

M. le *Président* lit la description d'un cas d'empoisonnement par le camphre, inséré par M. le docteur DuBois au procès-verbal de la section de la Chaux-de-Fonds.

M. *Schauss* présente à la Société la nouvelle pharmacopée de Prusse qui entrera en vigueur dès le premier avril 1847. Comme elle sert de règle pour tous les apothicaires du pays de Neuchâtel en vertu d'ordonnances antérieures, et que cette édition nouvelle présente plusieurs changements considérables, il croit qu'il est utile que MM. les docteurs et la Commission de Santé en soient informés.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 8 avril 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* présente un volume envoyé par l'auteur, M. de Hauer, sur les Céphalopodes de la collection du prince Metternich, publié aux frais et offert à la Société au nom du prince.

M. *Guyot* donne, d'après le bulletin de la Société royale de géographie de Londres, quelques détails sur le voyage de M. Leichardt depuis Moreton-Bay jusqu'à Port-Essington dans la Nouvelle-Hollande. Cette traversée de

plus de 800 lieues a été accomplie par cet intrépide savant avec un rare bonheur. Parti de la ville de Brisbane, dans le district de Moreton-Bay, il suivit la côte Nord-Est jusqu'ici inconnue, en se tenant à vingt ou trente lieues de la mer, remonta la presqu'île d'York, entre le golfe de Carpentarie et la mer de Corail, puis contournant le fond du golfe de Carpentarie le long de ses bords, il entra dans la presqu'île de Cockburn à l'ouest de ce golfe, arriva aux établissemens anglais de Port-Essington et entra à Victoria au moment où les provisions de l'expédition étaient épuisées, en novembre 1845, après treize mois de voyage.

M. Guyot fait remarquer que la description que le docteur Leichardt donne du relief du terrain de cette partie jusqu'ici inconnue de la Nouvelle-Hollande, confirme complètement la loi générale des reliefs de ce continent, qui consiste en ce que les reliefs principaux se trouvent tous situés le long de la côte Est, où ils forment comme un long bourrelet qui s'oppose à ce que l'alizé puisse porter à l'intérieur les vapeurs de la mer. M. Guyot pense que c'est à cette circonstance, ainsi qu'à la nature perméable de son sol, que la Nouvelle-Hollande doit sa nature sèche et aride. Le docteur Leichardt décrit toute cette côte comme composée de plateaux de deux à trois milles pieds d'élévation s'abaissant vers l'intérieur et au Nord et formant partout la ligne de partage des eaux.

Il est donc à croire que l'intérieur de la Nouvelle-Hollande n'importera jamais beaucoup à la colonisation européenne et qu'on peut le regarder avec probabilité comme un grand désert tout pareil au Sahara. M. Guyot rapporte à ce sujet les remarques de M. Eyre qui appuie cette conjecture par trois raisons très-judicieuses.

1^o Les vents chauds et secs qui viennent de cet intérieur et désolent toute la partie méridionale de la Nouvelle-Hollande, sont de véritables vents de déserts, pareils au chamsin ou au harmattan du Sahara.

2^o Les naturels qui habitent la limite de l'intérieur, annoncent qu'il n'y a dans cette étendue ni mers, ni montagnes, mais un désert qu'ils ont l'habitude de traverser.

3^o Les coutumes et les apparences physiques des aborigènes habitant au Nord et au Sud sont les mêmes, tandis qu'elles sont différentes de celles des habitants de la côte Est. Cette similitude prouve que rien de semblable à une mer ou à un système de montagnes ne sépare les premiers les uns des autres.

M. Coulon rappelle, au sujet de cette communication, les résultats du travail de M. Strzelecki sur la distribution et la direction des vents de la partie Sud-Est de la Nouvelle-Hollande, et sur les déviations que subit l'alizé à sa rencontre avec ce continent.

A. GUYOT, *secrétaire.*

M. le Dr *Valentini* lit un rapport sur un cas extrêmement rare, observé à l'hôpital Pourtalès chez la femme Veuve, âgée de 45 ans.

Cette femme, mère de sept enfants, remarqua, il y a six ou sept ans, au niveau de la protubérance occipitale, deux loupes indolentes, qui, grossissant peu-à-peu, finirent par ne plus former qu'une seule tumeur rougeâtre dépourvue de poils. Cette tumeur ayant atteint la grosseur d'une noix, causa à la malade des douleurs si vives, qu'elle essaya de la vider en la comprimant assez fortement; il en sortit une matière grasse qu'elle compara à du suif.

Ce n'est qu'il y a trois ans, époque de sa dernière grossesse, que la tumeur, sécrétant une matière plus dense, prit tous les caractères d'une corne et augmenta de sensibilité. La malade craignant que le cas ne devînt sérieux, consulta un médecin. Celui-ci en lui coupant la formation cornée au niveau du chevelu, développa un léger saignement de la plaie et la cautérisa avec du nitrate d'argent. Des cautérisations fréquentes, des opérations subséquentes entreprises par le mari de la dite femme ne firent qu'augmenter la force de recrudescence de la corne, ce qui décida la malade à entrer à l'hôpital au mois de Mars. Lorsqu'elle y entra, il y avait six semaines que la tumeur n'avait été coupée, elle avait atteint une longueur d'un pouce sur la largeur d'un petit doigt; elle était recourbée à sa partie supérieure et pointue à son extrémité; la surface en était lisse, jaunâtre; la base était entourée d'un bourrelet d'une peau rougeâtre, mince, plissée par places; le cuir chevelu en était parfaitement sain. La corne elle-même était insensible, mais le moindre attouchement à l'extrémité se faisait sentir à la base. M. de Castella en fit l'opération au moyen d'une taille elliptique comprenant la base de la production cornée et une partie du cuir chevelu. L'opération ne causa aucune douleur à la malade, grâce à l'application de l'éther.

La production cornée, que M. Valentini présente à la Société, ressemble à du savon jaune ordinaire, tant sous le rapport de la densité que sous celui de la couleur. L'ongle peut en entamer la surface extérieure; le bistouri la fend aisément; la masse interne est disposée dans le sens longitudinal; on y observe çà et là une disposition striée; l'intérieur en est creux et garni d'une substance

analogue à la moisissure. Une forte pression exercée sur la partie libre l'avait détachée de sa base déjà pendant l'opération et on avait observé des papilles blanches, allongées, molles, faciles à détruire et semblables à l'organe sécrétoire des ongles. Immédiatement après l'opération, MM. les docteurs Castella et Valentini soumirent une partie de la formation cornée à la macération dans l'eau. Pendant les premières vingt-quatre heures cette opération détacha une partie de la matière qui ne montrait pas la disposition striée ; cette matière se sépara encore plus complètement pendant les jours suivants avec une odeur de putréfaction. La trame resta seule ; elle présente des couches et des lamelles concentriques, blanches, qui ne sont pas assez cohérentes pour résister à l'action d'un tiraillement assez fort. L'aspect de cette formation rappelle à M. Valentini celui du derme macéré. M. Valentini cite ensuite l'ouvrage d'anatomie pathologique de M. Cruveilhier, dans lequel sont rapportés plusieurs cas semblables observés pendant les siècles passés, et ajoute que la moitié des cas connus ont été observés aux jambes et aux cuisses des femmes du peuple d'un âge avancé. L'auteur attribue cette prédisposition aux formations cornées, à l'abus de la chaufferette, et reconnaît pour cause occasionnelle, une irritation locale et répétée. Il en attribue la cause essentielle à un développement anormal des papilles du derme qui, destinées dans l'état normal à la production de l'épiderme, dégénèrent par une action locale, et sécrètent en surabondance des matières qui par leur composition ne diffèrent que très-peu de la corne. Ces raisons et plusieurs autres engagent M. Cruveilhier à classer ces productions cornées entre le pus et le mucus

desséché, ce que les remarques de M. Valentini semblent confirmer pleinement.

M. Valentini fait voir, à la suite de sa communication, les planches de l'ouvrage anatomique ci-dessus mentionné, qui représentent quelques cas analogues à celui qu'il vient de soumettre à l'attention de la Société.

M. de Castella rappelle au sujet de ces excroissances, qu'il a opéré, il y a déjà une vingtaine d'années, une cuisinière âgée de 45 ans, qui portait, depuis son enfance, des végétations insolites situées à la partie interne et externe de la cuisse droite. L'externe était une tumeur implantée par un pédicule de deux pouces de diamètre au pli de la fesse; ce pédicule, allongé de toute la longueur de la cuisse, supportait une tumeur du volume de deux poings, ulcérée à son sommet, d'une fétidité très-grande. Quand la malade voulait s'asseoir, elle la passait sur son genou. En marchant elle pendait le long du genou. L'interne avait la même longueur; elle s'implantait sur la grande lèvre, son pédoncule était beaucoup plus étroit et son extrémité inférieure d'une apparence violacée comme les tumeurs, et garnie de poils; elle était comme digitée, molle, et sans ulcération. L'excision des pédicules à leurs implantations sur la cuisse et à la grande lèvre suffit pour enlever ces végétations, remarquables par le volume qu'elles avaient acquis.

M. Coulon, président, pour confirmer une observation de M. Flourens lue à la séance de l'Académie des Sciences de Paris, le 8 février dernier, présente à la Société la base d'une défense d'éléphant que possède le musée, dans laquelle se trouve une balle de plomb, laquelle avait pro-

bablement aussi pénétré à travers l'os maxiliaire dans la cavité du cône dentaire et formé une exostose qui n'a point nui à l'accroissement de la dent.

M. de Castella rappelle à cette occasion la théorie Duhamel sur la régénération des os par le périoste, appuyée par des expériences du plus grand intérêt par M. Flourens. Il cite une opération faite dernièrement à l'Hôtel-Dieu de Paris, par M. Blandin. Cet habile chirurgien a enlevé la totalité de la clavicule affectée de carie, en ménageant le périoste au moyen duquel la clavicule a été reproduite aussi solide qu'auparavant, puisque le malade a repris toute la force de son bras du côté opéré.

M. de Castella a enlevé chez un enfant scrophuleux le corps du tibia nécrosé. La jambe a été maintenue dans un appareil convenable, le tibia s'est reproduit et l'enfant a pu marcher au bout de quelques mois très-librement et très-solidement. Il a déjà publié dans la gazette médicale de Paris l'observation d'un cas de fracture compliquée du péroné, dans lequel l'extrémité inférieure du tibia se trouvait nécrosée, et faisait une saillie de quelques pouces en dedans du pied renversé en dehors. Des abcès gangreneux s'étendaient jusqu'au creux du jarret sur la partie interne de la jambe. La portion nécrosée du tibia fut enlevée d'un coup de scie, le pied ramené en dedans et maintenu à l'aide du bandage Dupuytren. Le vide formé par la portion du tibia enlevée, s'est rempli peu à peu, les abcès se sont taris, et le malade a recouvré l'usage complet de sa jambe, puisqu'il a pu quitter l'hôpital marchant à l'aide d'une canne.

Ces faits prouvent qu'on peut, comme l'a dit Flourens,

(dans sa théorie expérimentale de la formation des os , 2^e édition pag. 60) enlever au périoste une portion d'os, et il rend cette portion d'os ; on peut lui enlever une tête d'os et il rend cette tête d'os ; on peut lui enlever un os entier, et il rend cet os entier. Le périoste reproduit donc et rend toutes les portions d'os qu'on lui ôte. A la page 71 de son ouvrage, ce célèbre physiologiste dit : « Me sera-t-il défendu d'espérer que cette merveilleuse puissance de reproduction des os par le périoste sera bientôt un ressort nouveau entre les mains de la chirurgie ? Oh ! non sans doute. Je m'adresse aux chirurgiens qui observent, qui pensent, qui ne voient pas dans la chirurgie un simple métier de routine, mais une science, une grande science, et qui au dessus de cette science même voient l'humanité ! » Les faits rapportés ci-dessus, répondent aux vœux de M. Flourens.

F. SACC, *secrétaire.*

Séance du 22 Avril 1847.

Présidence de M. L. COULON.

Il est fait lecture d'une communication de M. Thérémín sur une méthode de semer les pommes de terre sans employer la partie de la pomme de terre qui sert à la nourriture. Il s'agit de planter seulement ce que l'on appelle les yeux de la pomme de terre qu'on enlève avec la pelure, et qui plantés comme on l'aurait fait du tubercule, donnent une récolte tout aussi belle et tout aussi abondante. Ce procédé est employé avec un plein succès depuis nombre d'années par le docteur Schultz dans un grand domaine de la Prusse, et cet agronome distingué le re-

commande surtout pour les années de mauvaises récoltes.

M. *Guyot* rend compte des remarques de M. F. *Werne* sur la prétendue découverte des sources du Nil-Blanc ou Bahr-el-Abiad par M. d'Abbadie. Il en résulte que, d'après l'opinion de M. *Werne*, compagnon de voyage de MM. d'Arnaud, Sabatier et Thibaud pendant l'expédition égyptienne dirigée vers les sources du Nil, M. d'Abbadie n'aurait aperçu dans les plateaux au sud de l'Abyssinie que les sources de quelques affluents du grand fleuve Goshop, et non point celles du Nil-Blanc. Selon M. *Werne* qui tire ses renseignements de Lakono roi de Baré, dont le témoignage fut confirmé par toute sa suite, le lieu où le Nil-Blanc, nommé ici Tubirih, se forme de la réunion de quatre sources, est situé à trente journées au sud du point le plus méridional que l'expédition d'Egypte a atteint, et non pas à trente lieues comme le dit le rapport de M. d'Arnaud. Le pays d'où il sort porte le nom d'Anjan. Ces renseignements reculent ainsi encore de 300 lieues vers le sud, c'est-à-dire de 12° de latitude et transportent ce point de réunion des premières sources du Nil vers le 10° latitude sud. Ils justifient complètement, à notre étonnement, les indications de Ptolémée; car on sait que le célèbre géographe d'Alexandrie plaçait les sources du Nil vers le 12° latitude sud. Ils donnent également quelque probabilité aux prévisions exprimées au sein de la Société, il y a quelques années, par M. de Rougemont, que les sources du Nil pourraient bien être en conjonction avec le fabuleux lac Maravi. Enfin, s'il en est ainsi, le Nil se présente à nous comme un fleuve de plus de 1000

lieues de longueur, à ne compter que la distance directe de ses sources à son embouchure, rival, sous ce rapport du moins, des plus grands fleuves de la terre. Le cours de ce fleuve semble confirmer encore l'existence d'une dépression centrale dans la Haute-Afrique, creusée entre deux bourrelets élevés et continus, qui bordent les deux côtes du triangle méridional de ce continent, et dont les versants intérieurs alimentent cette prodigieuse rivière. La longueur du cours du Nil dans les régions tropicales explique suffisamment l'abondance des eaux qui donnent lieu à ses crues périodiques.

M. *Guyot* rend compte des travaux de M. de Strzelecki sur l'orographie de l'île de Van-Diemen.

M. *Ladame* donne lecture d'un rapport de M. Favre sur les résultats obtenus par la commission des enquêtes sur le dorage au moyen de la poudre d'or. Une discussion prolongée s'engage sur ce sujet ⁽¹⁾.

M. *Ch. Matthieu* rend compte des analyses des eaux minérales de Wiesbaden, faites par M. Figuier, dont le travail est inséré dans le *Journal de chimie médicale, de pharmacie et de toxicologie* de février 1847, et s'attache à réfuter quelques passages du même auteur qui dit : « qu'il est probable que l'arsenic se trouve dans ces eaux à l'état d'arsénite de soude et par conséquent sous forme soluble : que par le fait de l'évaporation spontanée au contact

(1) Voir plus bas le *Bulletin* des séances de la section de la Chaux-de-Fonds.

de l'air, l'oxide de fer contenu dans l'eau minérale passant à un degré supérieur d'oxidation et se précipitant au sein de la liqueur, change l'équilibre du mélange et provoque la précipitation de l'acide arsénieux à l'état d'arsénite de soude. » M. Matthieu oppose à ces conclusions les raisons suivantes :

1° L'auteur n'a pas constaté du tout dans les eaux la présence de l'arsénite de soude soluble.

2° L'arsénite de soude ne peut exister en présence d'un sel de fer soluble qui en entraînera immédiatement la décomposition ; il y aura formation d'arsénite de fer et d'un sel de soude soluble.

3° L'auteur n'a pas tenu compte de la solubilité de l'arsénite de fer insoluble dans l'acide carbonique dissout dans les eaux minérales, puisqu'il attribue au changement d'équilibre survenu dans la liqueur par la précipitation de l'oxide de fer, la décomposition de l'arsénite de soude et la précipitation de l'arsénite ferreux, tandis qu'on doit la rapporter uniquement, selon M. Matthieu, à la perte d'acide carbonique dissout dans l'eau minérale qui tenait l'arsénite de fer en dissolution.

M. *Ladame* lit la note suivante sur l'influence de la rotation de la terre sur la direction des vents.

Au nombre des causes qui ont été indiquées pour expliquer la direction et l'intensité des vents, on a mis, depuis Hadley, la rotation de la terre sur son axe. On rend compte, par ce moyen, de la direction des alizés et des vents généraux de la zone tempérée. Cependant les nombreuses exceptions qu'on est obligé d'admettre, ont engagé plusieurs physiciens à diminuer beaucoup la part que l'on accorde

à cette influence, et même à la contester tout-à-fait. Ces physiciens pensent que les différences de température entre des lieux voisins ou éloignés, la formation et la précipitation des vapeurs, la répartition des terres et des eaux, la configuration des continents dans le sens horizontal et vertical, l'état électrique de l'atmosphère et du sol, sont des causes d'une telle énergie, qu'elles l'emportent considérablement sur l'action de la rotation terrestre, et qu'elles sont tout-à-fait suffisantes pour expliquer d'une manière satisfaisante et complète les mouvements de l'atmosphère, soit dans leur direction soit dans leur intensité. Néanmoins, tout en reconnaissant que ces causes sont prédominantes, et que ce sont elles qui donnent aux mouvements atmosphériques leur caractère, on ne peut rationnellement nier l'influence de la rotation de la terre, et dès lors la question qui se présente n'est pas de savoir si la rotation terrestre a ou n'a pas une influence, mais si cette influence a une valeur assez grande pour qu'on doive en tenir compte.

La question ainsi posée peut être résolue par deux séries d'observations différentes :

1^o En notant la direction des vents dans des localités convenablement choisies, de manière à suivre les vents dans toute l'étendue de leurs cours; puis tenant compte de toutes les causes qui peuvent agir sur la direction du vent, et les appréciant à leur valeur, on conclut par ce mode d'élimination, quelle est l'influence du mouvement de la terre.

Cette méthode est jusqu'ici la seule qui ait été suivie; elle n'a pas conduit à un résultat positif et incontestable. Son défaut capital réside dans l'impossibilité où l'on est,

d'après l'état de nos connaissances actuelles , d'apprécier numériquement , soit en direction soit en intensité, l'action des diverses causes indiquées. En conséquence , suivant l'importance hypothétique plus ou moins grande que les physiciens ont donnée à telle ou telle cause, ils sont arrivés à accorder à la rotation terrestre une influence grande ou petite. C'est ainsi que les uns ont vu dans la direction des vents *généraux* des zones tempérées et torride, la preuve de la rotation terrestre, et que pour les vents locaux ou plus circonscrits dans leurs cours, ils ont invoqué les circonstances atmosphériques et terrestres, tandis que les autres ont étendu l'action de ces dernières causes jusqu'à l'explication des vents généraux et qu'ils n'ont point trouvé nécessaire de faire intervenir l'action de la rotation de la terre.

La discussion à laquelle on a soumis les observations météorologiques sur les vents , consiste à mettre en évidence l'action de la rotation de la terre d'une manière indirecte, en procédant par voie d'élimination, comme je viens de le dire. Ce mode d'argumentation pris dans sa rigueur, suppose qu'on a énuméré *toutes* les causes qui agissent sur la direction des vents, et qu'on en a apprécié la valeur. Cette méthode, que J. Herschell a appelé méthode des résidus, est utile et féconde ; elle a eu, surtout en astronomie, des résultats remarquables. C'est elle qui a conduit dernièrement à la découverte de la planète Leverrier. Mais cette méthode pour être bonne et sûre, doit se combiner avec une autre que nous allons indiquer.

2° Lorsqu'on veut constater l'existence d'une cause d'action et son énergie, il faut chercher à déterminer le caractère essentiel de la cause que l'on suppose, savoir en

quoi elle se sépare et se distingue nettement de toutes les autres ; puis il faut examiner les faits sous ce point de vue, ce qui décide si elle existe ou non, et dans le premier cas, qu'elle est sa valeur. Dans la question qui nous occupe, examinons quels sont les caractères de l'influence terrestre. Le premier résulte de la différence de vitesse des divers parallèles de latitudes. Ces différences ont pour effet de faire tourner à l'est les vents compris dans la demi-circonférence O.-N.-E., et à l'ouest les vents compris dans la demi-circonférence E.-S.-O. La grandeur de cette rotation des vents varie avec la latitude et avec la distance du point de départ du vent. C'est ainsi que les vents du nord doivent toujours tourner de plus en plus vers l'est, à mesure qu'on s'approche de l'équateur, et que ceux du sud doivent tourner de plus en plus à l'ouest, à mesure que l'on s'approche des pôles.

Ce caractère de l'action de la rotation de la terre a été invoqué surtout dans la discussion des observations. Nous avons vu qu'il n'avait pas fourni des preuves incontestables de l'influence supposée. Un autre caractère de l'action de la rotation de la terre, c'est d'établir une relation mathématique entre la direction du vent et sa force, de telle manière, que plus les vents compris dans la demi-circonférence E.-N.-O. sont violents, plus aussi ils s'éloignent de l'est pour se rapprocher de l'ouest, tandis que les vents compris dans la demi-circonférence E.-S.-O. se rapprochent d'autant plus de la direction E.-O. qu'ils sont plus intenses.

On n'a pas tiré parti jusqu'ici de ce caractère pour apprécier l'influence de la rotation terrestre, la cause en est sans doute le petit nombre d'observations météorologi-

ques qui indiquent la direction et la force du vent.‡ Il est fort désirable pour la solution de la question qui nous occupe maintenant, qu'on introduise la donnée de la force du vent dans les tableaux d'observations; mais comme les changements qui surviennent dans la direction du vent, lorsqu'il varie d'intensité, sont peu considérables, il est nécessaire d'indiquer la direction du vent avec plus de précision, et, si cela était possible, de noter l'angle de direction en degrés.

Cette méthode permet de tirer parti des observations faites dans une seule localité: elle n'a pas encore été employée. Il faudrait soumettre les faits à un nouvel examen sous ce rapport, et peut-être donnera-t-elle des résultats plus précis que ceux que l'on a obtenus en se fondant sur les différences de vitesse des parallèles.

Il est très-important de remarquer que la discussion des observations à ce nouveau point de vue, doit porter exclusivement sur les vents réguliers qui ont une même direction pendant plusieurs jours consécutifs; car lorsque les vents sont variables et changent à tout instant de direction en partant successivement des divers points de l'horizon, on ne peut, comme on le comprend, tirer aucune conclusion relative à l'action de la rotation terrestre. Il est évident que des vents si variables ont une origine en général trop rapprochée des points où ils soufflent, pour que l'action de la rotation terrestre soit sensible.

Les vents constants qui règnent en hiver et au printemps, m'ont permis de mettre à l'épreuve les idées que je viens de présenter; mais comme nous ne possédons pas de girouettes convenablement établies, je n'ai pu apprécier les changements de direction du vent dans leur gran-

deur réelle. Cependant les observations faites au moyen de l'indicateur (un coq) placé au sommet de la flèche du clocher de la cathédrale , dont la position élevée et indépendante de toute influence latérale est très-favorable , ont donné des résultats conformes à ces idées théoriques. Car chaque fois que le vent du nord-est, la bise, augmentait de force, l'indicateur tournait vers le nord, tandis que quand c'était le vent du sud-ouest qui soufflait et que sa force s'accroissait, le vent tournait vers le sud. Je jugeais de la force du vent par l'agitation du lac et par la puissance des vagues.

Les tableaux des observations météorologiques faites à l'observatoire de Genève, contiennent, depuis le 1^{er} janvier 1846 , l'indication de la force du vent. Cette force est caractérisée au moyen des chiffres 0, 1, 2, 3. Je n'ai pas encore terminé le dépouillement de ces observations , mais les résultats que j'ai obtenus pour les mois de janvier, février et mars 1846 , conduisent en général au même résultat que mes propres observations , savoir que les vents forts se rapprochent du méridien soit nord, soit sud , lorsqu'ils soufflent dans les cadrans E.-N. et O.-S.

Pour s'assurer que ces effets sont bien dûs à la rotation de la terre , il faut se convaincre que ces changements dans la direction du vent s'observent dans tous les cadrans , et si l'observation démontrait que les vents des cadrans O.-N. et E.-S. se rapprochent du méridien au lieu de s'en éloigner quand leur intensité augmente, il faudrait chercher une autre cause à ces mouvements.

Les observations de Genève ne donnent la direction des vents que sous les angles de un quart droit, il est dès lors possible que les changements de direction du vent

ne soient pas suffisamment appréciés , pour mettre en évidence l'influence de la rotation terrestre. En effet une différence considérable dans la force du vent ne change sa direction que d'un petit nombre de degrés.

Indépendamment des causes nombreuses autres que l'action de la rotation de la terre , qui déterminent la direction des vents et qui ont pour effet de masquer cette action ; il est un fait qui tend à la détruire , c'est le frottement que l'air éprouve pendant son mouvement , soit par son contact avec le sol et ses nombreuses aspérités , soit par le voisinage de courants d'air voisins qui n'ont pas la même direction. Ce frottement a une puissante influence , car il est facile de faire voir que sans lui , les vents atteindraient à l'équateur et dans les hautes latitudes une violence inouïe et bien supérieure à ce qu'elle est dans l'état actuel des choses.

Il sera bon de soumettre au calcul l'influence de la rotation de la terre en tenant compte de cette circonstance , c'est un travail dont je m'occupe ; je reviendrai plus tard sur ce sujet.

Le frottement n'a pas sans doute la même valeur pour les vents rasants du nord que pour les vents plongeants du sud. La hauteur du lieu d'observation au-dessus de la mer doit aussi avoir une action. C'est dans le but de constater cette influence locale que j'ai prié M. Favre , instituteur de première classe à la Chaux-de-Fonds , de bien vouloir faire des observations régulières sur la direction et la violence du vent. Cet observateur intelligent et exact s'en est chargé et j'espère aussi que nous ne tarderons pas à avoir à Neuchâtel des observations météorologiques assez régulières et assez précises pour pouvoir soumettre d'une

manière plus complète à l'autorité des faits, les conséquences théoriques présentées dans cette note.

A. GUYOT, *secrétaire*.

Séance du 6 Mai 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Ladame* prend la parole au sujet du rapport de M. Favre lu dans la précédente séance, qui rend compte du procédé de dorage par la poudre d'or. Il conçoit quelques doutes sur la possibilité d'obtenir un dorage solide par les procédés décrits dans le rapport des commissaires, et il se demande si MM. les commissaires ont été témoins de toutes les opérations. M. *Ladame* suppose que c'est au moyen de l'arsenic, qu'emploie, dit-on, l'inventeur du procédé que la couche de poudre d'or est rendue fusible de manière à ce qu'elle puisse adhérer au métal sur lequel on la pose. S'il en est ainsi, cette méthode aurait l'inconvénient grave d'être encore plus insalubre que celle du mercure à laquelle on voudrait la substituer.

M. *Ladame* rend compte des expériences de M. Persoz sur les engrais de la vigne, et sur le mode le plus favorable de leur application.

M. *Sacc* communique la lettre suivante de M. *Gerhardt*, professeur à Montpellier et membre honoraire de la Société, sur la formation et la composition de l'alun de Rome.

Les expériences que j'ai l'honneur de soumettre à la Société, dit M. *Gerhardt*, font partie d'un travail plus

étendu dont je m'occupe en ce moment, et qui a pour objet la recherche des principes de la composition des sels. Mon but serait d'arriver à des notions précises sur les conditions qui font d'un acide un composé unibasique, bibasique ou tribasique ; je voudrais aussi mieux définir qu'on ne l'a fait le rôle de l'eau contenue dans les sels, et trouver les caractères qui distinguent l'eau dite de combinaison de l'eau de cristallisation.

J'ai porté tout d'abord mon attention sur une nombreuse classe de sels que les chimistes ont traité pour ainsi dire avec un certain dédain et sur lesquels on n'a pas encore publié de travail d'ensemble : je veux parler des sous-sels ou sels dits basiques. Je me suis appliqué à étudier les circonstances de leur formation et les moyens de les obtenir sous une forme définie. Ces recherches sont encore loin d'être terminées, cependant les résultats auxquels je suis déjà parvenu, me permettent d'affirmer que la composition des sous-sels n'est pas aussi compliquée que le supposent les formules qu'on a publiées. Au lieu de cinq ou six sous-sels qui ont été quelquefois obtenus avec le même sel neutre, je n'en obtins qu'un seul ou *deux tout au plus*, et la composition de ces sous-sels présente avec celle du sel neutre une relation tout aussi simple que celle qui existe entre ce dernier et les sels acides. De même, l'eau joue dans les sous-sels un rôle entièrement semblable à celui de l'eau contenue dans les sels acides.

Un exemple me fera mieux comprendre. Il existe, comme on sait, un bioxalate et un quadroxalate de potasse. Voici la composition de ces sels exprimée d'après la notation Berzélius :

Oxalate neutre $C^2O^3, KO + aq.$

Bioxalate $\left\{ \begin{array}{l} C^2O^3, K O \\ C^2O^3, H^2O \end{array} \right\} + 2 aq.$

Quadroxalate $\left\{ \begin{array}{l} C^2O^3, KO \\ C^2O^3, H^2O \\ C^2O^3, H^2O \\ C^2O^3, H^2O \end{array} \right\} + 4 aq.$

J'ai désigné par *aq.* l'eau dite de cristallisation qui se dégage bien avant H^2O ou eau de combinaison.

Or, de même que nous avons ici un bi-sur-sel et un quadri-sur-sel, il existe des bi-sous-sels et des quadri-sous-sels avec la même eau de combinaison. Ainsi pour le nitrate de plomb, je ne trouve que deux sous-sels parfaitement définis et *cristallisables* :

Nitrate neutre N^2O^5, PbO

Bi-sous-sel $\left\{ \begin{array}{l} N^2O^5, PbO \\ H^2O, PbO \end{array} \right\}$

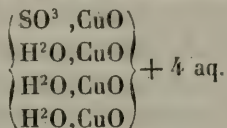
Quadri-sous-sel $\left\{ \begin{array}{l} N^2O^5, PbO \\ H^2O, PbO \\ H^2O, PbO \\ H^2O, PbO \end{array} \right\}$

Tous les autres sous-nitrates de plomb qu'on trouve indiqués par M. Berzélius et par d'autres chimistes, ne sont que des mélanges des précédents. H^2O ne s'en va dans ces sels qu'à une température bien supérieure à 200° et même, dans certains sous-nitrates, comme par exemple, dans celui de cuivre.

$\left\{ \begin{array}{l} N^2O^5, CuO \\ H^2O, CuO \\ H^2O, CuO \\ H^2O, CuO \end{array} \right\}$

l'eau ne peut pas être expulsée sans la destruction totale du composé.

Lorsqu'un sous-sel renferme plus d'eau qu'il ne correspond aux rapports précédents, on trouve que cet excédant se comporte comme l'eau de cristallisation (aq.) dans les sels acides. Ainsi, j'ai trouvé que le sous-sulfate quadricuivrique (je l'ai obtenu cristallisé) renferme



Or, les 4 aq. s'en vont entre 120 et 130°, tandis que les 3 H²O y restent même à 200°. Le sous-chromate quadricuivrique a la même conscription que le sous-sulfate; c'est une circonstance assez remarquable puisque les sulfates neutres sont isomorphes avec les chromates neutres correspondans.

Mais je me réserve de développer davantage ces faits quand j'aurai complété toutes les expériences qui s'y rattachent.

Je ne parlerai aujourd'hui que de l'alun de Rome dont j'ai aussi établi la composition.

D'après les indications de Leblanc et de Darcet, on considère l'alun de Rome comme un alun plus aluminé que l'alun ordinaire, c'est-à-dire comme un sous-sulfate de potasse et d'alumine. Leblanc avait remarqué en effet qu'en faisant bouillir de l'alun et de l'alumine, on obtient un magma soluble en partie dans l'eau froide et donnant des cristaux cubiques par l'évaporation spontanée. Sieffet avait déjà remarqué, en 1780, la production de l'alun cubique par l'alun ordinaire et la chaux. Enfin, selon

Darcet l'alun cubique se décomposera par l'eau bouillante en sous-sulfate insoluble et en alun octaédrique.

Cette cristallisation, dans la même forme primitive, d'un sel neutre et de son sel basique, m'avait toujours paru bien extraordinaire. Je résolus de vérifier le fait. On obtient très-vite de l'alun cubique par le procédé suivant : on se procure une solution saturée d'alun ordinaire, et l'on y ajoute, goutte à goutte et à froid, de la potasse caustique, en agitant vivement avec une baguette. *Le précipité se redissout dans un excès d'alun*; quand il commence à devenir persistant, ce qui arrive bientôt, on filtre et l'on abandonne à l'évaporation spontanée. Quelquefois, si l'addition de la potasse n'a pas été suffisante et que la solution avait été trop étendue, les premiers cristaux sont encore des octaèdres; peu à peu, on les voit se modifier par les faces du cube, et au bout d'un ou de deux jours, si l'on a décanté le liquide surnageant, il ne s'y forme même plus des cubo-octaèdres, mais on n'obtient que des cubes, sans aucune modification. Ces derniers sont parfaitement limpides, se dissolvent dans l'eau sans résidu; la solution peut-être bouillie sans donner lieu à aucun précipité, et donne par le refroidissement, non pas des cubes, mais des octaèdres. Les cubes que j'ai analysés avaient exactement la composition des octaèdres avec 45,5 p^o/_o d'eau de cristallisation. Ils sont donc parfaitement identiques à l'alun ordinaire.

Le liquide où ces premiers cubes se sont déposés, en donne de nouvelles portions. Cependant au bout de quelques jours, quand le liquide est très-concentré, on le voit devenir opalin; les cubes qui s'y déposent alors ne sont plus limpides, mais louches comme l'alun de Rome.

Quand on chauffe le liquide restant à 60 ou 70°, il se coagule comme du blanc d'œuf, et si bien qu'on peut renverser le vase sans qu'il en tombe une seule goutte de liquide. Ces cristaux louches présentent alors le phénomène décrit par Darcet.

On voit, d'après cela, que l'alun cubique à l'état de pureté, n'est pas un sous-sel. Les cristaux troubles, comme ceux que présentent le commerce, sont un produit impur souillé par le mélange d'une petite quantité de sous-sel. C'est ce dernier qui est décomposé par l'ébullition ; au reste, quand on fait bouillir le premier liquide provenant de l'alun, traité comme nous l'avons dit plus haut, il donne immédiatement un précipité, et celui-ci se redissout complètement dans le liquide après 24 ou 48 heures de contact.

La formation de l'alun cubique est donc un phénomène semblable à ceux qui ont été signalés par M. Beudant, quand on fait cristalliser certains sels en présence d'autres sels avec lesquels les premiers ne se combinent pas. On sait, par exemple, qu'il suffit de la présence d'une petite quantité d'alun pour que le sel marin ne se cristallise plus en cubes mais en octaèdres.

M. *Ladame* expose les deux hypothèses principales que les physiciens ont faites sur la nature de la lumière ; celle de l'émission et celle des ondulations. Il passe en revue les différents phénomènes de l'optique et indique les explications que chaque hypothèse en donne. Ces explications exigent dans l'une et dans l'autre hypothèse un certain nombre de postulat, qui dans leur ensemble constituent et formulent l'hypothèse. C'est

ainsi que dans l'hypothèse de l'émission , la lumière est considérée comme formée de particules inégales en masse et animées d'une grande vitesse. Ces particules jouissent de propriétés polaires , en vertu desquelles elles sont repoussées ou attirées par les corps suivant le pôle qu'elles leur présentent.

La répulsion explique la réflexion de la lumière ; l'attraction explique la réfraction.

La diversité des couleurs, jointe au phénomène de la dispersion, qui consiste en ce que les rayons de diverses couleurs n'éprouvent pas la même réfraction , et à celui du pouvoir dispersif des corps, obligent à admettre que les particules lumineuses n'ont pas toutes la même vitesse et qu'elles sont attirées par les milieux , suivant des lois diverses et spéciales pour chacun d'eux.

Les anneaux colorés donnent à nos particules un mouvement oscillatoire dans leur marche , mouvement dont la durée est dans un rapport déterminé avec la vitesse de translation.

Il faut pour les phénomènes de polarisation douer ces particules de mouvements rotatoires.

Il est enfin nécessaire d'admettre , que les particules lumineuses qui se rencontrent sous des angles très-petits peuvent , suivant le chemin quelles ont parcouru , se détruire et donner de l'obscurité , ou bien s'ajouter en donnant un éclat total égal à la somme des deux rayons lumineux ou à une portion de cette somme. Ce dernier postulat n'est certainement pas simple , et ne présente pas à l'esprit une idée nette et d'une aussi facile conception que les autres postulat sur le mouvement des particules lumineuses et sur les forces qui les régissent.

L'hypothèse des ondes exige, comme postulat, l'existence d'un fluide éminemment élastique d'une très-faible densité (l'éther). Ce fluide remplit l'immensité; il pénètre tous les corps, et ceux-ci le renferment sous des densités et des élasticités diverses, et en général d'autant plus faibles que les corps sont eux-mêmes plus denses; ainsi l'éther du verre est moins élastique que celui de l'eau, celui-ci moins que celui de l'air, et ce dernier moins que celui du vide.

Dans les corps cristallisés ou comprimés, l'élasticité et la densité de l'éther n'ont pas la même valeur dans les différentes directions.

Les corps lumineux sont des corps vibrans, mais ces vibrations ne sont pas dues, comme celles des corps sonores, à des alternatives de condensation et de dilatation; le corps lumineux éprouve des mouvemens oscillatoires de rotation sur lui-même, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre. Dans les vibrations sonores, chaque particule matérielle se meut sur la ligne que suit le rayon sonore. Dans les vibrations lumineuses, chaque particule éthérée se meut suivant une ligne susceptible de faire un angle quelconque avec la direction du rayon lumineux; et en général, ces deux directions sont perpendiculaires entr'elles.

Les actions moléculaires qui déterminent la communication des ondes sonores s'étendent à des distances très-petites, et négligeables quand on les compare aux longueurs des ondes; il n'en est pas de même pour les ondes lumineuses, où le rayon de la sphère d'activité des particules éthérées est comparable aux longueurs d'ondes. Ce postulat permet d'expliquer complètement le phéno-

mène de la dispersion ou de l'inégalité de vitesse des diverses ondes lumineuses dans un milieu homogène. Ceci n'a point lieu pour le son, et tous les sons se meuvent dans le même milieu avec une égale vitesse, quelles que soient leur élévation dans l'échelle musicale et leur force.

Lorsque les hypothèses ont formulé leurs postulat, il résulte de ceux-ci certaines conséquences que l'expérience doit vérifier si l'hypothèse est vraie et les postulat bien posés. On possède ainsi un moyen de choisir entre les hypothèses et de les juger. Pour décider entre deux hypothèses avec exactitude, il faut chercher parmi les conséquences qu'elles fournissent, celles de ces conséquences qui sont en opposition directe l'une avec l'autre, et qui ne peuvent en aucune manière se concilier avec les postulat posés par les deux hypothèses.

Dans le cas qui nous occupe, nous avons un fait de cette nature, qui, constaté par l'expérience, décidera définitivement la question ; le voici.

L'une des conséquences inévitables du système de l'émission, est que la vitesse de la lumière varie dans chaque milieu, en raison inverse de l'indice de réfraction ; tandis que dans le système des ondes, une conséquence non moins inévitable, et en opposition directe avec la conséquence précédente, c'est que la vitesse de la lumière, dans chaque milieu, est en raison directe de l'indice de réfraction : ainsi la vitesse de la lumière dans le vide étant de 69,244 lieues ;

si l'hypothèse de l'émission est vraie, cette vitesse sera

de 92,325 lieues par 1'' dans l'eau,

de 103,866 » le verre, indice = 1,5,

et de 116,191 » dans le sulfide carbonique ;

si l'hypothèse des ondes est vraie, la vitesse de la lumière sera

dans l'eau	de 51,829 lieues par 1''
dans le verre	de 46,163 . "
dans le sulfide carbonique	de 41,266 . "

Pour trancher entre les deux hypothèses, sur la nature de la lumière, il suffit donc de déterminer expérimentalement la vitesse de la lumière dans un des corps ci-dessus, ou dans tel autre dont l'indice de réfraction soit connu.

Pour éviter toute objection, il faut que l'expérience soit directe. Ainsi, nous mettrons de côté l'expérience qui nous apprend que les franges que l'on observe dans les phénomènes de diffraction et d'interférence, se déplacent d'une quantité mesurable, lorsqu'on interpose une lame transparente sur le trajet de l'un des groupes des rayons interférents. Ce déplacement et le sens dans lequel il a lieu, est une conséquence naturelle du système ondulatoire, et semble en opposition avec celui de l'émission; mais comme le fait des franges constitue pour ce dernier système un nouveau postulat qu'on pourra peut-être formuler (ce qui n'est pas encore fait) de manière à satisfaire à l'exigence de ce phénomène, nous n'en tiendrons pas compte.

Jusqu'ici aucune expérience n'a été faite pour mesurer directement la vitesse de la lumière dans un milieu donné.

M. Arago a proposé dernièrement un appareil très-ingénieux pour atteindre ce but. Cet appareil est fondé sur le changement de direction qu'éprouvent les rayons lumineux réfléchis par un miroir qui tourne sur lui-même; si nous supposons que deux rayons de lumière partent

au même instant d'une même source et atteignent un miroir sur une ligne parallèle à l'axe autour duquel il tourne après avoir traversé, l'un, une colonne d'eau ou de sulfide carbonique, et l'autre, une colonne d'air de même longueur; suivant le rayon qui arrivera le premier au miroir, la question des vitesses sera tranchée et par conséquent aussi celle des systèmes.

Dans le système de l'émission, le rayon venu par le liquide, arrivera le premier sur le miroir, il se réfléchira donc plus tôt que le rayon venu par l'air et en conséquence du mouvement du miroir, ces rayons seront projetés dans une direction différente. Les résultats seront opposés si c'est le système des ondes qui est vrai : le rayon venu par le liquide tombera le dernier sur le miroir, et dès lors, réfléchi, sa position par rapport au rayon venu par l'air sera l'inverse de ce qu'elle serait dans le système de l'émission. Des phénomènes de coloration se présenteront aussi sur le miroir, à l'égard du rayon qui traverse le liquide, puisque les rayons des diverses couleurs n'ont pas la même vitesse, et les couleurs seront disposées dans un ordre inverse, suivant que ce sera l'un ou l'autre système qui sera vrai.

Ces expériences n'ont point encore été faites, et il est fort désirable qu'elles soient exécutées prochainement et surtout par des mains aussi habiles que celles de M. Arago.

Après l'exposition qui précède, M. Ladame propose un autre moyen de déterminer la vitesse de la lumière dans différents milieux. Ce moyen repose sur l'examen des procédés employés pour mesurer la vitesse de la lumière.

Ces procédés sont de deux espèces : le premier est fondé sur les époques de retour des éclipses des satellites de Jupiter ; on mesure ainsi la vitesse de la lumière dans l'étendue de l'orbite terrestre, et par conséquent dans le vide. Le second procédé repose sur la vitesse de déplacement de la terre , comparée à la vitesse de la lumière , ou sur l'aberration des étoiles. Il est facile de voir qu'on obtient dans ce cas la vitesse de la lumière non plus dans les espaces célestes , mais dans la lunette même qui sert à trouver la valeur de l'aberration. En effet , une fois que la lumière est entrée dans la lunette , il faut que celle-ci soit inclinée sur les rayons lumineux d'une quantité telle, que pendant le mouvement de la lunette les rayons de lumière restent dans l'axe de la lunette. Dès lors, si la lumière va lentement , il faudra incliner beaucoup la lunette , puisque sans cela la lumière étant en retard , elle viendrait frapper la paroi de la lunette et sortirait du champ de l'oculaire. Si, au contraire, la lumière marche vite , la lunette devra être peu inclinée sur la direction du rayon lumineux ; il arriverait même que si la vitesse de la lumière était infiniment grande, par rapport à la vitesse de translation de la lunette , la direction de celle-ci serait exactement celle de la lumière , et il n'y aurait plus d'aberration.

Il a été dit précédemment que la vitesse de la lumière dans un milieu donné dépendait de l'indice de réfraction, plaçons donc dans l'axe de la lunette une substance transparente douée d'un fort indice ; si l'hypothèse des ondes est vraie , la lumière marchera lentement dans la lunette, on devra donc incliner beaucoup celle-ci sur la direction des rayons lumineux, l'aberration sera forte. Si c'est l'hy-

pothèse de l'émission qui est vraie, la lumière marchant rapidement dans la lunette, on devra incliner peu celle-ci sur la direction des rayons lumineux, l'aberration sera faible. Reste à savoir si la valeur de l'aberration, déterminée dans ces expériences, présentera des différences appréciables. C'est là ce que justifient les observations suivantes :

L'aberration des étoiles est donné par un angle dont la tangente est égale à la vitesse de translation de la lunette, divisée par la vitesse de la lumière (lorsque la direction du mouvement de la lunette est perpendiculaire à la direction du rayon lumineux). Comme l'angle qui exprime l'aberration est très-petit, on peut prendre cet angle ou l'arc qui le mesure pour sa tangente, d'où il résulte que l'aberration est égale à la vitesse de la terre, divisée par celle de la lumière, ou autrement dit que l'aberration multipliée par la vitesse de la lumière est égale à la vitesse de la terre, qu'on peut regarder comme constante; dès lors l'aberration est en raison inverse de la vitesse de la lumière. Mais la vitesse de la lumière, pour un milieu donné, est en raison inverse de l'indice de réfraction, dans le système des ondes, et en raison directe de cet indice, dans celui de l'émission. Nous concluons de là que l'aberration est en raison directe de l'indice dans le système des ondes, et en raison inverse de ce même indice dans celui de l'émission.

En vertu de l'aberration, et dans les circonstances ordinaires, les étoiles paraissent décrire dans le ciel des ellipses dont le grand axe, soutend un angle d'environ 40^{''}.

L'indice de réfraction de l'eau	=	1,336,
celui du verre	=	1,53,
celui du sulfide carbonique	=	1,678,

Si la lunette au moyen de laquelle on fait les observations était successivement remplie d'eau, de verre, ou de sulfide carbonique, les valeurs de l'aberration seraient différentes ; on obtiendrait, si le système des ondes est vrai :

$$\begin{aligned} \text{aberration p. la lunette pleine d'eau} &= 40'' \times 1,336 = 53'',4 \\ \text{" " " de verre} &= 40'' \times 1,53 = 61'',2 \\ \text{" " " sulf. carb.} &= 40'' \times 1,678 = 67'',1 \end{aligned}$$

Si le système de l'émission est vrai :

$$\begin{aligned} \text{l'aberration sera p. la lunette pleine d'eau} &= 40'' : 1,336 = 29'',9 \\ \text{" " " verre} &= 40'' : 1,53 = 26'',1 \\ \text{" " " sulf. carb.} &= 40'' : 1,678 = 23'',8 \end{aligned}$$

Les différences entre les valeurs de l'aberration pour un même corps, sont :

$$\begin{aligned} \text{pour l'eau} &= 53'',4 - 29'',9 = 23'',5 \\ \text{" verre} &= 61'',2 - 26'',1 = 35'',1 \\ \text{" sulfide carb.} &= 67'',1 - 23'',8 = 43'',3 \end{aligned}$$

Certainement ces nombres sont assez grands pour être sensibles à l'expérience ; il est vrai qu'ils reposent sur la supposition que l'intérieur de la lunette est rempli d'eau, de verre ou de sulfide carbonique, dans toute l'étendue de sa longueur ; mais ils conserveraient encore une valeur suffisante, lors même qu'on ne remplirait la lunette de ces substances que sur la moitié de sa longueur.

Il paraît donc possible et très-facile d'arriver expérimentalement à un résultat appréciable et décisif, puisqu'il suffit de placer dans l'axe de la lunette et sur la route des rayons lumineux un tube mobile, rempli de sulfide carbonique, par exemple, les astres se rapprocheront de leur position réelle si l'hypothèse de l'émission est vraie, ils s'en éloigneront si c'est celle des ondes.

Nous avons dit précédemment que la vitesse de la lumière pouvait aussi être déterminée par le moyen des éclipses des satellites de Jupiter, et qu'on obtenait ainsi la vitesse de la lumière dans le vide. La vitesse que l'on a déterminé au moyen de l'aberration des étoiles, donne la vitesse de la lumière dans l'air où la lunette est plongée, on doit donc obtenir une différence entre les nombres qui résultent de ces deux méthodes. La grandeur de cette différence est dépendante de l'indice de réfraction de l'air, qui égale 1,000294. Ce nombre est si faible qu'il ne peut agir sur la grandeur de l'aberration, de manière à ce qu'on puisse en tenir compte dans les observations ; néanmoins, il est remarquable que les deux méthodes employées pour calculer la vitesse de la lumière, n'ont pas conduit au même résultat, on a trouvé ⁽¹⁾ par les éclipses 192,500 milles anglais (310,000,000 mètr.) par seconde, et par l'aberration 191,515 milles anglais (308,000,000 mètr.)

Si on considère que la lumière qui traverse une lunette, se meut en partie dans des masses de verre qui changent sa vitesse, il est curieux de déterminer quelle épaisseur il faut supposer aux lentilles pour obtenir la différence de vitesse que l'observation donne, et qui se trouve précisément dans le sens favorable à l'hypothèse ondulatoire. Ce calcul est facile, et indique qu'il suffit que la somme des épaisseurs des lentilles soit égale à la $\frac{1}{100}$ partie de la longueur de la lunette, pour expliquer la

(¹) Je n'ai pas eu en main les documents nécessaires pour vérifier les nombres ci-dessus, ils sont tirés du traité de la lumière de J. Herschell, traduit de l'anglais par M. Werhulst, et annoté par M. Quetelet, directeur de l'observatoire de Bruxelles.

différence que fournissent les expériences. Si ce rapport entre l'épaisseur des lentilles et la longueur de la lunette est celui que présentaient des lunettes au moyen desquelles on a déterminé l'aberration, nous aurions une preuve directe en faveur du système des ondes, puisqu'il serait démontré par l'expérience, que la lumière se meut moins vite dans l'air et le verre que dans le vide.

Séance du 20 Mai 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. Guyot dépose sur le bureau les nouvelles études et expériences sur les glaciers actuels, de M. Agassiz, 1 vol. in-8° avec atlas.

Le même présente de la part de M. Sonrel lithographe, une planche, spécimen gravée sur pierre par des procédés qui lui sont propres et par lesquels il a appliqué à la lithographie, le procédé Colas pour la reproduction des médailles et de tous les objets en relief. On admire la netteté et le fini de ce travail.

M. L.-A. de Pourtalès dépose sur le bureau l'ouvrage dont il est l'auteur, et qui a pour titre : *Des quantités positives et négatives en géométrie*. Il en fait hommage à la Société et communique l'analyse suivante de son travail.

La notion des quantités positives et négatives s'applique en géométrie principalement aux lignes. Jusqu'à présent les auteurs ont cru reconnaître le caractère positif ou négatif des lignes comptées sur un axe ou sur une courbe, dans leur position par rapport à un point fixe (origine) pris sur cet axe ou sur une courbe. Ce point de vue me

paraît trop restreint ; car toutes les lignes situées sur un axe ne se comptent pas à partir d'un seul point de cet axe. Selon ma manière de voir, toute distance AB tracée sur l'axe est positive lorsqu'un point mobile, allant de A vers B , marche dans le sens qu'on a pris pour positif, et au contraire la distance BA est dans ce cas négative.

De ce principe découle le théorème suivant : si un point mobile parcourt sur une droite différentes distances, les unes dans le sens positif, les autres dans le sens négatif, la distance entre le point de départ et le point d'arrivée est égale à la somme algébrique des distances parcourues.

Ce théorème conduit à celui-ci :

Si un point mobile parcourt successivement et dans le même sens les côtés d'une portion de polygone, comprise ou non dans un même plan, et que l'on imagine que ce point se projette continuellement sur un axe, la somme algébrique des distances parcourues par cette projection (qui est elle-même un point mobile) est égale à la projection de la droite qui ferme le polygone et que l'on nomme la résultante du polygone.

Il faut remarquer ici que cette résultante est censée décrite en allant du point de départ du mobile au point d'arrivée. Ce dernier théorème, qui est bien connu, doit, pour être utile, être énoncé comme ci-dessus. Il sert alors de base à la démonstration d'un grand nombre de théorèmes importants et rend évidente la généralité des formules ainsi démontrées. Je me bornerai à citer pour exemples les formules qui donnent le sinus et le cosinus de la somme algébrique de deux arcs et celle qui donne le cosinus de l'angle de deux droites en fonction des cosinus des angles que chacune d'elles fait avec trois axes rectangulaires.

Ce théorème offre même le moyen de donner une signification géométrique fort simple aux formules différentielles relatives à la rotation d'un corps, comme on le verra dans le dernier chapitre de mon ouvrage.

La notion des quantités positives et négatives s'applique aux secteurs décrits dans un même plan, autour d'un point, par un rayon vecteur, lesquels secteurs sont positifs ou négatifs selon le sens dans lequel ils sont décrits. Je renvoie à cet égard, au numéro 36, où je pars de ce point de vue pour donner une démonstration générale de la formule qui exprime la différentielle du secteur en fonction de l'abscisse et de l'ordonnée du point extrême du rayon vecteur qui termine ce secteur et de leurs différentielles.

Les abscisses et les droites qui leur sont parallèles se rapportent, comme on sait, à un axe nommé axe des x . De même les ordonnées se rapportent à l'axe des y . Il m'a paru qu'il serait utile de rapporter les rayons vecteurs à un axe mobile autour de l'origine et que j'ai nommé l'axe tournant des r . Sa direction est déterminée par l'angle que sa branche positive fait avec la branche positive de l'axe des x . Cet angle se compte positivement en allant des x positives vers les y positives, et négativement dans le sens contraire. On nomme arc directeur l'arc qui mesure cet angle et que l'on exprime ordinairement en degrés et quelquefois en parties du rayon pris pour unité. Un point qui, partant de l'origine, marcherait sur l'axe des r vers l'extrémité de l'arc directeur, irait dans le sens positif des r , et par conséquent toute distance ab , décrite sur l'axe des r ou parallèlement à cet axe, sera positive si l'on va de a en b dans

le sens que nous venons d'indiquer et au contraire *ba* sera négative.

Remarquons, en passant, que l'axe des *r* déterminé de position par un arc directeur θ , coïncide avec celui qui répond à l'arc directeur $\theta + 180^\circ$; mais les distances qui sont positives par rapport au premier, sont négatives par rapport au second et vice versa. C'est ce qui a lieu, par exemple, pour $\sec \theta$ et $\sec (\theta + 180^\circ)$.

Il est quelquefois utile de considérer un second axe tournant perpendiculaire à celui des *r* et que je nomme l'axe tournant des *s*. Son arc directeur est toujours $\theta + 90^\circ$ lorsque θ est celui de l'axe des *r* qui lui est conjugué.

Dans la géométrie à trois dimensions, l'axe tournant des *r* est considéré comme contenu dans un plan mobile autour de l'axe des *z*. Sa position dans ce plan est déterminée par l'angle que sa branche positive fait avec la branche positive de l'axe des *z*, et la position du plan tournant est déterminée par l'angle dièdre qu'il forme avec le plan des *xz*. Les arcs qui mesurent ces angles sont les arcs directeurs de l'axe des *r*. Le sens positif sur cet axe est celui du mouvement d'un point qui irait de l'origine vers l'extrémité du premier de ces arcs.

Les forces parallèles sont aussi des quantités positives ou négatives selon qu'elles agissent dans un sens ou dans le sens contraire. Je renvoie à cet égard au N° 40.

Quant aux forces qui ont des directions quelconques dans l'espace on détermine la direction de chacune d'elles au moyen des trois angles qu'elle fait avec les côtés positifs des trois axes coordonnés. Ces angles ne se comptent alors que de 0° à 180° et toujours positivement de part et d'autre de la direction positive des axes coor-

donnés. Chaque force se trouve ainsi dirigée dans le sens positif du rayon vecteur déterminé par ces trois angles directeurs; mais ses projections sur les axes coordonnés peuvent être positives ou négatives.

Enfin la notion des quantités positives ou négatives s'applique aux rotations; car une rotation autour d'un axe peut se faire soit dans un sens soit dans le sens contraire.

Il sera plus commode de rattacher à la théorie des couples ce que j'ai à dire sur ce sujet. M. Poinsot, dans ses élémens de statique, a nommé couple le système de deux forces parallèles, égales et contraires, mais non directement opposées.

L'intensité d'un couple se mesure par le produit de la valeur commune des forces et de leur distance qu'on nomme le bras de levier du couple. L'effet d'un couple sur un corps dépend 1^o de la direction de son plan, 2^o de son intensité, 3^o du sens dans lequel il agit; mais cet effet est indépendant de la position absolue du couple, ensorte qu'un couple peut être tourné et déplacé dans son plan et transporté dans un plan parallèle sans que son effet soit changé, pourvu que ses forces continuent à agir sur le corps.

Au lieu de déterminer la direction d'un couple par son plan, il est beaucoup plus commode de se servir de la perpendiculaire menée à ce plan. La position absolue de cette perpendiculaire est arbitraire. L'intensité du couple se représentera par une portion AB de cette perpendiculaire égale à un nombre d'unités linéaires exprimé par le produit de la valeur commune des deux forces et de leur bras de levier. Il reste à indiquer le sens dans lequel le couple agit autour de son axe. Pour

cet effet j'ai proposé un *style de rotation* qui sera, si l'on veut, un crayon taillé en pointe à l'une de ses extrémités et autour duquel on tracera une flèche courbe dans un sens invariable. Cela étant, quand je dis que l'axe du couple est AB, il est entendu que le sens de ce couple coïncide avec le sens de la flèche, lorsqu'on place la pointe du style en A et que l'on couche le style sur AB.

J'ai adopté pour le sens invariable de la flèche du style, celui qui s'accorde avec la manière la plus usitée de disposer les côtés positifs des axes coordonnés et d'écrire les formules qui donnent les projections, sur les plans coordonnés, du moment d'une force par rapport à l'origine. En conséquence, si l'on place le style parallèlement à l'axe de la terre, la pointe étant tournée vers le sud, la flèche indiquera une rotation d'orient en occident. De même, si l'on place le style sur le côté positif de l'axe des z , la pointe étant à l'origine, la flèche indiquera une rotation allant des x positives vers les y positives.

Pour faire voir par un exemple très-simple l'utilité du style de rotation, soit proposé de déterminer le couple résultant de deux couples donnés.

Par un point quelconque A je mène deux droites AB AC, respectivement parallèles et égales aux axes de ces couples et de même sens que ces axes. (J'entends par le sens d'un axe, dans sa longueur, celui qui va de la pointe du style vers son autre extrémité, lorsqu'on a placé convenablement le style sur cet axe). Ces deux droites pourront être prises pour les axes eux-mêmes puisque leur position absolue est arbitraire. Le sens de rotation de ces couples est indiqué par le style dont la pointe serait en A et que l'on coucherait successivement sur AB et sur AC. Maintenant si l'on achève le parallè-

logramme sur ces droites et que l'on mène la diagonale AD , cette diagonale sera l'axe du couple résultant et le sens de ce couple sera indiqué par le style couché sur AD , la pointe en A .

La loi de continuité est bien observée ici, car si l'on suppose que l'un des couples composans, celui dont AC est l'axe par exemple, diminue graduellement d'intensité jusqu'à devenir nul, l'axe AD du couple résultant viendra se coucher sur AB en lui devenant égal. Or, dans ce cas, le sens du style qui était placé sur AD doit s'accorder avec le sens du style placé sur AB , la pointe toujours en A , et c'est ce qui a lieu en effet.

Si l'on projette l'axe d'un couple sur les axes coordonnés, on aura les axes de trois couples qui peuvent les remplacer et dont il est le couple résultant. Il faut remarquer qu'il en est ici comme des forces qui ont des directions quelconques dans l'espace, c'est-à-dire qu'un couple dont l'axe a une direction quelconque par rapport aux axes coordonnés, est essentiellement positif, tandis que ses projections autour de ces axes, peuvent être positives ou négatives. Par exemple la projection d'un couple autour de l'axe des z est positive, si l'axe de ce couple fait avec le côté positif des z un angle aigu, et dans ce cas le sens de ce couple projeté est indiqué par le style couché sur le côté positif des z , la pointe à l'origine. Si, au contraire, l'axe du couple donné faisait avec les z positives un angle obtus, sa projection serait négative et le sens de cette projection serait indiqué par le style couché sur les z négatives, la pointe toujours à l'origine.

On peut voir, dans mon ouvrage, combien l'usage du style de rotation donne de précision au théorème du

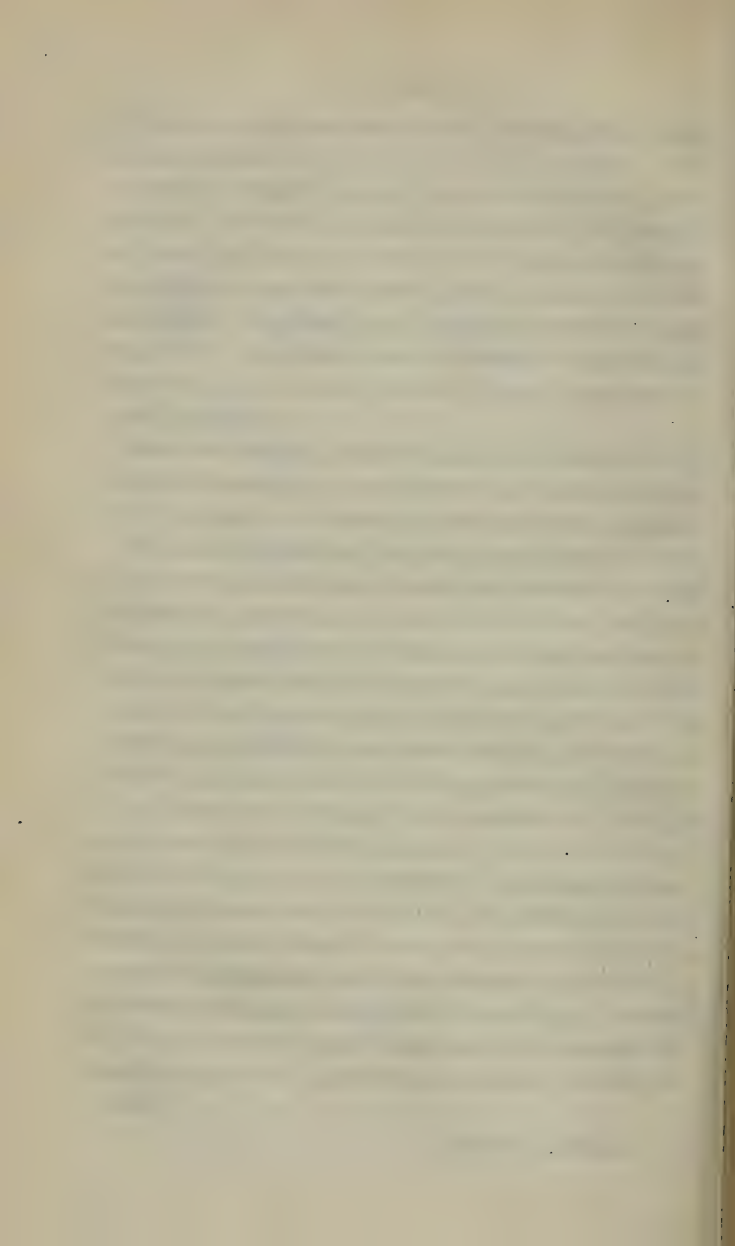
plan du maximum des aires. Je me suis déjà trop étendu ici sur ce sujet.

Pour me résumer, je dirai que dans l'ouvrage que je présente à la Société des sciences naturelles, j'ai cherché à donner des notions exactes sur les quantités positives et négatives dans les diverses branches de l'application de l'algèbre à la géométrie. J'ai fait voir en même temps comment la règle des signes est vérifiée à l'égard de ces quantités et je crois être entré à cet égard dans tous les détails désirables.

Mon but définitif a été de donner aux formules de la géométrie analytique, considérées dans toute leur généralité, un degré d'évidence qui paraissait leur manquer.

M. Ladame ajoute qu'il lui paraît que le mérite capital de cet ouvrage est d'avoir introduit en géométrie un mode nouveau de génération des quantités positives et négatives, en les considérant comme produit par un mouvement qui s'opère dans un sens pour les quantités positives, et dans le sens opposé pour les quantités négatives. Il en résulte la possibilité de poser avec beaucoup de netteté et de clarté, la nature des quantités positives ou négatives. M. de Pourtalès a appliqué avec bonheur ses principes aux divers domaines de la géométrie. Grâce à la simplicité et à l'élégance de ses formules, il sera possible désormais de résoudre avec facilité bien des problèmes dont la discussion présente des difficultés. M. Ladame pense que, malgré la répugnance qu'ont les géomètres à faire usage de notions mécaniques en géométrie analytique, le travail de M. de Pourtalès prouve combien l'enseignement élémentaire gagnerait à introduire ces notions dans ses méthodes.

A. GUYOT, *secrétaire.*



BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 12 novembre 1846.

Présidence de M. WURFLEIN.

Après le renouvellement du bureau, et l'examen des comptes, l'assemblée vote aux collections scientifiques de la Chaux-de-Fonds et du Locle une allocation qui aura lieu toutes les années, et devra se répartir entre ces deux collections proportionnellement aux membres habitant l'une et l'autre des deux localités.

M. Nicolet entretient la Société de la nouvelle substance explosive découverte par M. Schœnbein, dont l'importance est si grande qu'elle soulève des réclamations de priorité en faveur de M. Braconnot pour la xyloïdine, découverte en 1833, et de M. Pelouze, pour le papier inflammable, découvert en 1838. Il présente du coton-poudre qu'il a préparé en faisant tremper à froid pendant une heure du coton cardé dans un mélange composé d'acide sulfurique et d'acide nitrique. La proportion en poids des acides peut varier: ainsi en faisant tremper du coton dans des mélanges composés

de 2 parties d'acide sulfurique, et de 1 partie d'acide nitrique			
3	id.	2	id.
et 5	id.	5	id.

après l'avoir lavé et fait sécher à une température de 50° , il a obtenu trois échantillons qui ne différaient pas sensiblement entre eux sous le rapport des résultats.

Le mélange des deux acides a lieu avec dégagement de beaucoup de chaleur, sous l'influence de laquelle l'acide nitrique attaque avec violence le coton et le décompose; c'est pourquoi on ne doit procéder à l'immersion du coton qu'après le complet refroidissement des acides.

La force explosive de cette nouvelle substance a été essayée séance tenante; une boulette de quatre grains introduite dans un pistolet de tir a suffi pour chasser une balle et lui faire traverser une planche de deux pouces. Une petite boulette introduite dans un rouleau de papier, fortement comprimé par la torsion des extrémités du rouleau et placée au-dessus de la flamme d'une bougie, a donné lieu à une forte détonation.

L'ammoniaque qui est sans action sur la xyloïdine, n'altère pas non plus la propriété explosive du fulmi-coton. M. J. Huguenin en a fait l'essai; il s'est servi avec succès d'ammoniaque pour enlever les dernières traces d'acide que le fulmi-coton retient lorsque les lavages n'ont pas été faits avec soin.

M. Favre lit ensuite les observations suivantes qu'il a faites sur un halo solaire.

Le 19 mai dernier, j'eus l'occasion d'observer un phénomène très-curieux assez rare dans nos contrées, et qui malheureusement n'a été vu que par un petit nombre de personnes; je veux parler d'un halo formé de deux cercles dont l'un était concentrique au soleil et l'autre excentrique, et qui fut visible dans le ciel pendant plus d'une heure.

Dans la matinée de ce jour le temps était couvert, le vent du sud-ouest soufflait avec violence et il tomba de la pluie; à sept heures du matin le thermomètre indiquait $+7^{\circ}$ cent. Après dix heures les nuages *cumulus* se résorbèrent peu à peu et furent remplacés par une vapeur vague répandue uniformément dans le ciel et qui lui donnait une couleur blanche et mate; çà et là des *cirrus* se montraient épars. A midi le thermomètre marquait $+12^{\circ}$ cent, et le vent continuait à régner avec la même intensité.

Etant sorti vers une heure, je fus frappé de la pâleur des ombres et je levai machinalement les yeux vers le soleil pour observer la diminution de son éclat. Alors je fus témoin d'un des plus beaux spectacles que le ciel m'ait jamais offerts. Un anneau immense de 30° à 40° de diamètre apparent entourait le soleil dont la lumière était fort affaiblie; et un second anneau de même diamètre, situé au nord-est du premier le coupait de façon à passer dans le voisinage du soleil.

Le premier anneau, dont l'éclat était presque aussi vif que celui de l'astre, présentait très-distinctement les couleurs du spectre solaire, le rouge au centre et le violet au bord extérieur; l'espace compris entre le soleil et l'anneau était plus foncé que le reste du ciel. Lorsque je fis cette dernière remarque, je crus d'abord que c'était un effet de contraste, mais ayant masqué le soleil au moyen d'un objet opaque, la différence de teinte entre l'étendue du ciel et l'intérieur de l'anneau était encore évidente.

Quant au second anneau il était beaucoup plus pâle que le premier, et je ne pus y découvrir la moindre apparence de coloration; il se détachait en blanc sur la cou-

leur mate du ciel, mais ne se prolongeait pas dans l'espace foncé qui occupait le centre du premier anneau. Au point d'intersection des deux cercles je n'ai pu saisir qu'une très-faible augmentation de lumière qui même a disparu vers la fin du phénomène.

La ligne droite sur laquelle les centres des deux cercles étaient situés, me sembla suivre la direction du vent ; comme je n'avais pas de boussole, je ne pus en fixer exactement la position par rapport aux points cardinaux.

Vers une heure et trente minutes, la partie occidentale du premier anneau offrait seule une belle coloration, la partie orientale avait considérablement pâli ; l'espace compris dans l'intérieur continuait à rester foncé, mais avait pris une teinte roussâtre. On apercevait à peine le second anneau. A deux heures la partie occidentale du premier anneau était seule visible.

La violence du vent m'empêcha de continuer mes observations et je rentrai chez moi sans avoir pu suivre le phénomène jusqu'à sa complète disparition. Pendant l'après-midi le ciel s'éclaircit peu à peu, et devint presque entièrement pur. Le lendemain le temps était clair, le vent soufflait du sud sud-ouest et la température fut tout le jour de 3° plus élevée que le jour précédent ; le surlendemain il tomba un peu de pluie, mais elle ne dura pas.

Je regrette de n'avoir eu à ma disposition aucun instrument propre à mesurer la grandeur des cercles et à fixer leur orientation ; les mesures que j'en ai données précédemment sont assurément fort inexactes, mais je puis assurer cependant qu'à la simple vue, les anneaux m'ont paru circulaires et non elliptiques comme ils apparaissent quelquefois, et que le soleil semblait placé au

centre du premier anneau, car s'il en avait été à une distance appréciable j'aurais été frappé de ce fait.

Dr PURY, *secrétaire.*

Séance du 26 novembre 1846.

Présidence de M. WURFLEIN.

Le Dr Pury fait l'histoire d'un cas de mort arrivé subitement, ensuite de convulsions épileptiformes, provoquées probablement par un coup de tonnerre, chez un individu convalescent de fièvre typhoïde. L'autopsie qui ne fut pas complète, le cerveau n'ayant pas été examiné faute de temps, révéla un cœur passé partiellement à l'état adipeux, des adhérences anciennes de la plèvre costale et des pétéchies nombreuses sur la poitrine et l'abdomen. La cause à laquelle on doit attribuer cette mort subite, soulève une discussion à laquelle prennent part MM. les Drs DuBois, Basswitz et Pury.

La discussion s'établit de nouveau sur le coton-poudre. M. O. Jacot rend compte des expériences qu'il a faites à ce sujet. Il a essayé du coton-poudre préparé par M. Nicolet à l'éprouvette de La poudre de Berne n° 1, marquant 6° à cette éprouvette, le coton-poudre (première expérience) marqua 9°; une seconde expérience faite avec le même coton, indiqua seulement 1°, et une troisième 3°. Dans les deux dernières expériences, une certaine partie du coton fut projetée à une assez grande distance. Ces expériences corroborent celles qui ont été faites avec des armes à feu, et montrent que

jusqu'à présent, l'on n'est pas parvenu à donner au fulmi-coton toute l'homogénéité désirable.

MM. O. Jacot et E. Savoye pensent aussi et démontrent par une expérience faite séance tenante, qu'on pourra peut-être employer la force explosive du coton-poudre, pour remplacer avec succès la vapeur, au moyen d'un appareil qui laisserait tomber à intervalles égaux une petite quantité de fulmi-coton, sur un certain point d'un corps de pompe, qui aurait assez de chaleur pour allumer le coton-poudre. Cet essai qui avait été tenté avec de la poudre ordinaire, n'avait pas réussi à cause de la grande quantité de fumée produite.

M. J.-Ch^s Ducommun rend compte des expériences qu'il a faites avec le coton-poudre de M. Nicolet. Voulant savoir si le frottement ou la percussion pouvaient allumer cette substance ou la faire détonner, il en mit sur une enclume et la forgea violemment; il y eut alors une série de petites explosions qui coïncidaient avec les coups de son marteau; ensorte qu'il était obligé de frapper plusieurs coups de marteau pour brûler tout le coton qu'il avait placé sur l'enclume, quelque petite qu'en fût la quantité.

Après cette discussion M. Nicolet présente à la société un exemplaire de l'Accenteur des Alpes (*Accentor alpinus*....), tué à la fin d'octobre sur les rochers de Moron et qui avait été donné à nos collections par M. Perret, qui l'avait tiré. C'est la première fois que nos chasseurs ont aperçu cet oiseau sur nos montagnes.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 10 décembre 1846.

Présidence de M. Wurflin.

Il est fait lecture du procès-verbal de Neuchâtel du 12 novembre. Dans la discussion qui suivit et qui roula surtout sur le mémoire de M. Sacc sur la maladie des pommes-de-terre, M. Eugène Savoye cite le fait suivant. Un particulier des Planchettes avait planté au printemps dernier un champ de pommes-de-terre. Dans une des moitiés de ce champ, il n'avait mis aucun fumier, mais avait planté les pommes-de-terre sur le sol écobué. Dans l'autre moitié du champ plantée avec les mêmes pommes-de-terre, mais fumée, toutes les pommes-de-terre recueillies étaient gâtées tandis qu'elles étaient toutes bonnes dans la moitié du champ fertilisée par l'écobuage. Quelques personnes citèrent encore des faits semblables recueillis dans diverses parties du pays et des contrées voisines, et celui que tout récemment on avait pu lire dans quelques journaux français, d'un champ de pommes-de-terre fumé avec de la poudre de charbon, dont tous les tubercules étaient sains à la récolte, tandis que les propriétaires voisins qui avaient engraisé leur champ avec du fumier, avaient vu leurs récoltes détruites.

Le Dr Pury lit une note sur un *Calcul des fosses nazales, déterminé par la présence dans cette cavité, d'un noyau de cerise.*

Le 15 juin 1846, il fut appelé chez un particulier des environs de la Chaux-de-Fonds, pour sa tante, vieille femme de 72 ans, qui se plaignait depuis plusieurs an-

nées de douleurs très-vives dans la région nasale et depuis quinze jours à trois semaines d'une impossibilité complète de respirer par la narine droite. Le nez paraissait énorme; une distension considérable à droite lui donnait une forme très-irrégulière; une rougeur intense colorait les tégumens de l'aile droite. En sondant, il rencontra, à un centimètre ou un centimètre et demi de l'ouverture nasale un corps dur, rude au toucher qui fermait complètement le canal nasal. L'écartement de la narine lui permit également d'apercevoir un corps noirâtre au fond de cette cavité. Il se décida à l'enlever; mais avant de recourir à l'emploi du bistouri, qui lui paraissait inévitable, il opéra quelques tractions sur ce corps avec une pince à dissection; et il eut la satisfaction de parvenir à force de temps et de patience à l'amener au dehors de la narine. Quelques gouttes d'un pus corrompu et très-fétide, mêlé de sang suivirent l'extraction de ce corps.

De retour chez lui, M. Pury procéda à l'examen de ce singulier corps. Il était noir, parsemé de taches grises; sa consistance était dure, semblable à celle d'un os, sa forme était celle d'une espèce de croissant irrégulier; sa plus grande longueur était de 38 millimètres; sa hauteur était de 25 environ, et sa largeur de 20. Il était passablement épais au milieu, mais il diminuait de hauteur et de largeur vers un des bouts du croissant, tandis que ces dimensions étaient sensiblement les mêmes à l'autre bout qu'à la moitié. Ses deux faces principales correspondaient aux deux bords du croissant; la supérieure était convexe et l'inférieure concave. D'un bout à l'autre de la face concave, s'élevait une espèce de crête

peu saillante au milieu et qui diminuait encore de hauteur et disparaissait en s'approchant d'une des extrémités pour se relever vers l'autre, où elle se continuait avec une autre crête peu saillante partant du tiers environ de la face supérieure. La première crête divisait la face inférieure en deux moitiés irrégulières. La face supérieure convexe et les deux faces latérales étaient irrégulièrement bosselées, remplies d'aspérités et de dépressions.

Le poids total du corps, desséché suffisamment, était de 7 grammes, 67 centigrammes.

Croyant qu'il avait affaire à un os nécrosé et hypertrophié, le Dr Pury compara ce corps à tous les os de la face qui présentaient quelques rapports avec lui et qui auraient pu sortir par la narine, mais il n'en trouva aucun qui pût lui être comparé. Plusieurs de ses collègues auxquels il le montra, ne purent, ainsi que lui, rapporter ce produit à aucun os normal; mais ils étaient persuadés comme il l'était lui-même, que ce corps si bizarre était un produit de l'hypertrophie et de la nécrose.

Pour s'assurer si la composition chimique de ce corps différait beaucoup de la composition normale des os, le Dr Pury pria M. Nicolet d'en faire l'analyse; mais, avant de le livrer à l'investigation de cet ami, il demanda à M. Favre d'en exécuter le dessin sous différentes faces.

Le Dr Pury fit ensuite scier ce corps en deux moitiés longitudinales; la scie qui avait de la peine à l'entamer tant il était dur, vint à rencontrer un obstacle, et le corps se brisa en morceaux. Il fut surpris de trouver au centre un noyau de cerise, autour duquel la matière s'était déposée en couches concentriques alternativement blanches et foncées. L'analyse démontre que les couches blan-

châtres étaient uniquement composées de phosphate et de carbonate calciques avec quelques particules de matière animale, tandis que les couches brunes étaient formées avec un peu de phosphate calcique d'une matière animale soluble dans l'eau, et les acides étendus, d'une autre matière animale répandant une forte odeur, et soluble dans l'éther et d'une matière noire pulvérulente, insoluble dans l'eau et les acides étendus, qui ne pouvait guères être autre chose que du tabac, dont cette femme prenait une grande quantité. Aux extrémités du calcul, on remarquait cette poudre noire groupée autour de petites cavités, ou agglomérée irrégulièrement.

M. Nicolet trouva dans cent parties :

Matière animale soluble dans l'eau.	3,75
» » » dans l'éther	1,25
» noire pulvérulente, insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther et les acides étendus.	7,50
Phosphate calcique.	85,00
Carbonate calcique.	2,50

Après cette exposition le Dr Pury entra dans quelques considérations générales sur les calculs, leur formation et leur division; ensuite il montra à la société les restes du calcul et les dessins du calcul et de quelques-uns de ses fragmens, faits par M. Favre.

Le Dr Pury termine sa communication en disant que depuis l'extraction de ce singulier calcul, il a visité plusieurs fois la femme chez laquelle il s'était développé, et qu'elle se trouve toujours parfaitement bien, sans ressentir la moindre douleur, ni incommodité quelconque.

M. Paul Courvoisier prend la parole pour faire part à

l'assemblée des éclairs qu'il avait vus dans la soirée du 8 décembre, et pour demander si l'on était d'accord sur la cause de ce phénomène, si rare dans nos contrées. Quelques sociétaires, tout en reconnaissant qu'on n'a pas pu jusqu'à présent déterminer pourquoi l'atmosphère est souvent à cette époque de l'année chargée d'électricité, signalent d'autres jours où ce phénomène a eu lieu, entr'autres le 29 novembre et le 4 décembre, sans qu'il ait été suivi d'accidens extraordinaires.

Dr PURY, *secrétaire*

Séance du 29 décembre 1846.

Présidence de M. Wurflein.

Il est donné lecture des procès-verbaux de Neuchâtel en date du 26 novembre, et en particulier d'un mémoire du professeur Ladame sur le dorage galvanique d'un intérêt tout-à-fait spécial pour la section. Quelques membres présents qui s'occupent de la fabrication de l'horlogerie, tout en rendant hommage au travail de M. Ladame croient cependant que la dorure par le galvanisme n'est pas encore arrivée au point de pouvoir remplacer entièrement la dorure au mercure.

LOUIS FAVRE, *secrétaire*.

Séance du 14 janvier 1847.

Présidence de M. Wurflein.

M. Nicolet dépose sur le bureau deux mémoires qu'il offre n don à la société. Ce sont :

Etude des vallées d'érosion du dép^t du Doubs, par

feu M. J.-Bapt. Renaud-Comte. Besançon, 1846. Br. 4^o.

Tableau de la hauteur au-dessus de la mer des principaux points de la principauté de Neuchâtel, par M. d'Ostervald. Neuchâtel, 1845. (Extrait du 3^{me} volume des mém. de la société des sciences naturelles de Neuchâtel.)

M. Nicolet lit la note suivante sur les animaux fossiles trouvés dans le terrain tertiaire d'Egerkinden (Soleure), par M. Gressly.

Note sur les ossements fossiles trouvés par M. A. Gressly dans le bohnerz d'Egerkinden.

Les ossements de mammifères que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de la société ont été trouvés par notre collègue. M. A. Gressly, dans un dépôt de bohnerz où ils se présentent sous la forme de brèche osseuse; ce dépôt est à peu de distance d'Egerkinden, village soleurois.

Ces ossements sont tous dans un mauvais état de conservation, très-petits, usés ou brisés et plus ou moins altérés; les parties solides et les dents ont pu résister aux cours d'eau qui les ont charriés; ces fossiles ont été préservés de toute altération ultérieure par le dépôt dans lequel ils gisent.

Les fragments déterminables appartiennent, suivant M. Hermann von Meyer qui les a examinés, à un grand carnassier dont l'espèce n'a pu être rigoureusement déterminée, par l'examen d'un fragment de phalange, aux *Palæotherium magnum*, Cuvier, *Palæotherium medium* Cuv., *Anoplotherium commune*, Cuv., à un nouveau mammifère représenté seulement par une dent, et auquel M. Hermann von Meyer a donné le nom de *Tapirodon*

Gresslyi, au *Lophiodon medium*, Cuv. Deux fragments sont rapportés avec doute par M. H. von Meyer au *Lophiodon*, cinquième espèce d'Argenton, Cuv., et au *Lophoidon Is-selense*, Cuv.

Le genre *Tapirodon* est voisin de l'*Anoplotherium*, il en diffère ainsi que de ses sous-genres *Dichobune* et *Xiphodon* (*). Les dents du *Dichobune cervina* et du *Xiphodon*, animaux à-peu-près de la même grandeur que le *Tapirodon* d'Egerkinden, se rapprochent autant des ruminants, que le dernier s'en éloigne et se rapproche des pachydermes.

Des cinq espèces non douteuses dont M. Gressly a trouvé les restes dans le dépôt de bohnerz d'Egerkinden, aucune ne se retrouve dans le terrain nymphéen de la vallée de la Chaux-de-Fonds; ce terrain appartient à la formation tertiaire supérieure; la faune de l'étage supérieur diffère beaucoup de celle des terrains inférieurs de la période tertiaire, les *Palæotheriums*, les *Anoplotheriums*, sont aussi inconnus dans notre vallée que les *Palæomeryx* et les rhinocéros le sont à Egerkinden. Les analogues de notre bassin se retrouvent en grande partie dans les terrains supérieurs de la molasse suisse, dans les terrains tertiaires sub-pyrénéens du département du Gers, et dans d'autres localités de la France et de l'Allemagne.

Trois espèces, savoir, les *Palæotherium magnum*, *Pal. medium*, *Anoplotherium commune*, sont communes au dépôt d'Egerkinden et aux gypses de Montmartre : dans cette dernière localité ces espèces sont associées avec le *Xiphodonte* et les *Dichobunes*; ces mammifères caractéri-

(*) Le sous-genre *Dichobune* a été supprimé en partie depuis la création du sous-genre *Microtherium*.

sent les dépôts anciens de la période tertiaire. Les *Lophiodon medium*, *Lophiodon Isselense* et le *Lophiodon* cinquième espèce d'Argenton, caractérisent l'époque moyenne de la période tertiaire. Suivant quelques auteurs ces animaux se rattachent intimement aux *Palæotheriums*.

D'après M. Hermann von Meyer, il existe une grande analogie entre le Bohnerz d'Egerkinden et le Bohnerz de Neuhausen dans le district wurtembergeois de Tuttlingen; les espèces qui ont été trouvées dans ces deux localités sont en partie les mêmes, entre autres les *Palæotherium magnum*, *Pal. medium*, *Anoplotherium commune*.

Voici l'énumération des ossements qui ont été recueillis dans le dépôt d'Egerkinden.

1° *Palæotherium magnum*, Cuv.; fragment d'une dent molaire supérieure.

2° *Palæotherium medium*, Cuv.; molaire de la mâchoire inférieure gauche, molaire de la mâchoire supérieure droite et astragale gauche.

3° *Anoplotherium commune*, Cuv.; pénultième molaire de la mâchoire inférieure gauche.

4° *Tapirodon Gresslyi*, H. von Meyer; dernière molaire de la mâchoire inférieure droite.

5° *Lophiodon medium*, Cuv.; molaire de la mâchoire supérieure gauche.

6° *Lophiodon Isselense* (?). Cuv.; molaire de la mâchoire inférieure.

7° *Lophiodon*, cinquième espèce d'Argenton? Cuv.; fragment d'une molaire de la mâchoire supérieure.

Le Dr Pury fait lecture de la traduction de la note

que MM. Schönbein et Böttger ont publié dans la *Gazette universelle d'Augsbourg* du 3 janvier 1847 sur le fulmi-coton, sa composition chimique et ses propriétés comparées avec celles de la xyloïdine de M. Braconnot.

Le Dr *Pury* rapporte quelques circonstances de la tournée officielle qu'il a faite chez les doreurs au feu de la Juridiction en 1846. Les ateliers de ces industriels ont diminué considérablement depuis l'année 1845.

En 1845, on comptait dans la Juridiction 43 ateliers, occupant 120 ouvriers.

En 1846, on comptait 33 ateliers, occupant 89 ouvriers.

Il entre ensuite dans le détail des expériences faites à l'instigation de quelques sociétaires, par un doreur au feu. Ces expériences trouveront place dans le rapport que la commission nommée pour examiner la manière la plus convenable pour les ouvriers de se préserver des émanations mercurielles, se propose de présenter à la section.

M. *DuBois* Dr, après quelques considérations générales sur les polypes des fosses nasales, rapporte qu'il fut consulté, il y a peu de jours, par une jeune fille qui en avait plusieurs. Il en enleva une certaine quantité par le procédé ordinaire; mais ayant reconnu une de ces excroissances énorme et dont la racine était placée très-en arrière et en haut dans les fosses nasales, et qui atteignait par son extrémité inférieure le pharynx, et ayant essayé vainement de le saisir par la bouche, il se décida à la lier par le procédé de Dubois. En conséquence, il pénétra dans la cavité nasale avec une sonde de Belloc

munie d'un fil et eut le bonheur de saisir le polype et de le détacher par une forte constriction. Il met après ce rapport sous les yeux de la société ce polype qu'il avait extirpé dans la journée. Ce corps était muqueux, de forme ovoïde, d'une longueur de 52 millim^s, et d'une largeur de 30 millim^s environ; le pédicule en était plat, consistant et long de 30 millim^s. A l'endroit où le polype était implanté sur le pédicule, il y avait deux excroissances de même nature que le polype, arrondies et pouvant avoir de 8—10 millim^s de diamètre.

A cette occasion le Dr *Droz* dit que peu de jours auparavant, il avait vu, à la Sagne, chez un enfant, qui en tombant s'était fracturé les os du nez, un emphysème de la muqueuse nasale tellement considérable, qu'il avait cru au premier abord avoir affaire à un polype, et qu'il avait traité avec succès cette affection par les astringens.

Dr *PURY*, secrétaire.

Séance du 28 janvier 1847.

Présidence de M. Nicolet, vice-président.

MM. *Nicolet* et *Cave* montrent à la société plusieurs pièces de montre dorées par M. *Cave* sans intermédiaire de poudre d'argent ou de mercure. M. *Cave* assure qu'il peut avec ce procédé donner à l'or toute espèce de couleur et il ajoute que dans ces pièces traitées par les acides concentrés, la couche d'or restera intacte quelque long que soit leur séjour dans les acides.

L'examen de ce mode de dorage est renvoyée à la commission déjà nommée pour examiner le procédé Gerbel. M. *Nicolet* demande qu'un concurrent et un membre

de la commission absent soient remplacés par MM. Favre et Oscar Jacot. L'assemblée adopte cette proposition,

M. Droz Dr, fait, au nom de la commission qui avait été chargée d'examiner le plan de la voiture destinée à transporter les malades du Locle à l'hôpital Pourtalès, un rapport très favorable sur ce véhicule. Les conclusions en sont adoptées par l'assemblée, qui témoigne cependant le désir que la caisse de la voiture soit assez large pour qu'on puisse y admettre au besoin deux malades.

Le Dr Pury dépose sur le bureau le mémoire que la société zuricoise des sciences naturelles vient de publier sur son histoire, à l'occasion de son jubilé séculaire.

Le Dr Pury lit ensuite un résumé de ce mémoire.

Le Dr Pury lit le rapport suivant sur le mouvement des malades de la chambre de secours (hôpital de la Chaux-de-Fonds) pendant l'année 1846.

Mouvement de la Chambre de secours pendant l'année 1846.

Il y avait à la Chambre de secours le 1^{er} janvier 1846 :

5 malades 5 hommes 0 femmes.

Il en est entré pendant le cours de l'année 1846

114	»	78	»	36	»
Total.	119	»	83	»	36

Il y aurait eu sans aucun doute plus de malades si l'humidité du local n'avait pas rendu nécessaire pendant deux mois, la fermeture de la chambre principale, contenant 6 lits.

De ces 119 malades,

- a) 29 dont 13 h. et 16 f. étaient du canton de Neuchâtel.
 b) 61 » 42 » et 19 » des autres cantons suisses.
 c) 29 » 28 » et 1 » Etrangers.

Parmi les Suisses d'autres cantons,

Berne avait fourni 24 hommes, 13 femmes. Tot. 37.

Lucerne	»	5	»	0	»	»	5.
Zurich	»	3	»	0	»	»	3.
Schaffouse	»	0	»	1	»	»	1.
Fribourg	»	1	»	0	»	»	1.
Vaud	»	1	»	2	»	»	3.
Genève	»	1	»	1	»	»	2.
Soleure	»	1	»	1	»	»	2.
Uri	»	2	»	0	»	»	2.
Argovie	»	1	»	1	»	»	2.
St-Gall	»	2	»	0	»	»	2.
Thurgovie	»	1	»	0	»	»	1.
Total.		42	»	19	»	»	61.

Parmi les étrangers,

2 étaient de Russie et Pologne 2 h. 0 f. Total 2.

5 » Français 5 » 0 » » 5.

1 » Savoyard 1 » 0 » » 1.

21 » Allemands 20 » 1 » » 21.

Se subdivisant en

1 de Hanovre 1 homme 0 femme.

2 » Hesse-Darmstadt 2 » 0 »

4 » Bade 4 » 0 »

1 » Mecklenbg. Schwerin 1 » 0 »

4 » Lichtenstein 4 » 0 »

2 » Autriche 2 » 0 »

4 » Wurtemberg	3 hommes 1 femme
1 » Nassau	1 » 0 »
2 » Sigmaringen	2 » 0 »

Ces 119 malades ont occupé 2,448 journées, ce qui établit une moyenne de $20 \frac{68}{119}$ journées par malade.

Si à ce nombre de journées, on ajoute celui qu'avaient passé à l'hôpital les 5 individus qui y étaient au 1^{er} janvier 1846, et qu'on en défalque les journées de séjour des individus dont le traitement n'était pas achevé au 31 décembre, on aura pour moyenne $22 \frac{60}{112}$ journées.

Il y a eu en moyenne par jour $6 \frac{258}{365}$ malades,

De ces 119 malades :

95 sont sortis guéris	67 h. 28 f.
1 soulagé	1 » 0 »
2 même état	2 » 0 »
14 sont morts	7 » 7 »
7 étaient encore en traitement au 31 déc.	6 » 1 »

Il y a eu parmi ces malades : a) *maladies chirurgicales.*

3 h. 0 f. atteints de fracture du fémur.

3 » 0 » » gangrène des pieds ensuite de congélation.

1 » 0 » » hémorrhagie ensuite de solution de continuité.

5 » 4 » » plaies contuses et contusions.

2 » 0 » » plaies par instruments tranchans.

2 » 0 » » ulcères.

1 » 0 » » nécrose du tibia.

1 » 1 » » hygroma rotulier.

2 » 0 » » luxation de l'épaule.

1 h.	0 f.	atteints de chute et déchirement des vis- cères intestinaux.
1 »	0 »	» affection carcinomateuse de la bouche.
0 »	1 »	» abcès phlegmoneux.
2 »	0 »	» abcès tuberculeux.

b) maladies internes ⁽¹⁾.

16 »	40 »	atteints de fièvre typhoïde.
16 »	7 »	» fièvre bilieuse.
9 »	3 »	» embarras gastrique simple ou com- pliqué de points pleurétiques.
8 »	3 »	» rhumatismes aigus et chroniques.
2 »	0 »	» points pleurétiques.
1 »	5 »	» pleuropneumonie bilieuse.
4 »	0 »	» érisipèles.
1 »	2 »	» entérites ⁽²⁾ .
1 »	0 »	» d'œdème des extrémités et du scrotum.
0 »	1 »	» ictère et hépatite.
0 »	1 »	» hydropisie générale.

(¹) Un médecin de la Chaux-de-Fonds m'a envoyé comme affecté d'*endocardite* un individu qui n'avait qu'un simple *embarras gastrique* guéri au bout de 5 jours; un autre a envoyé à l'hôpital un individu qu'il déclarait atteint d'érisipèle, de rhumatisme, de points pleurétiques et de catarrhe et qui n'avait absolument qu'un simple embarras gastrique provenant d'ivresse, guéri en un jour par un simple purgatif. Un autre embarras gastrique était compliqué d'orchite provenant de suites de voyage et peut-être aussi de blénorrhagie antérieure, guérie par la compression jointe à l'application d'emplâtre de *Vigo cum Mercurio*.

(²) Parmi ces entérites, une d'entr'elles, chez une femme était due à une hernie crurale, qui exigea plusieurs manipulations avant d'être réduite.

0 h. 1 f. atteints de oophorite chronique.

1 » 0 » » phtysie tuberculeuse, (annoncée
comme embarras gastrique; mort
en janvier 1847.)

Chez 3 malades dont 2 avaient une fièvre bilieuse et l'autre une fièvre typhoïde, la variole s'est manifestée, sans qu'aucun autre malade ou personne de la maison en ait été atteint après eux, et chez un autre malade atteint de fièvre bilieuse, il s'est déclaré une intermittente quotidienne, dont les accès ont été promptement coupés par le sulfate de quinine.

Quant aux fièvres typhoïdes au nombre de 26, il y en a eu en :

Janvier	1	0	hommes	1	femmes.
Avril	3	0	»	3	»
Mai	1	1	»	0	»
Juin	5	3	»	2	»
Juillet	2	2	»	0	»
Août	3	3	»	0	»
Septembre	3	3	»	0	»
Octobre	3	2	»	1	»
Novembre	1	1	»	0	»
Décembre	4	1	»	3	»

et aux fièvres bilieuses simples, ou compliquées de douleurs rhumatismales ou pleurétiques, il y en a eu :

Janvier	2	1	hommes	1	femmes.
Mars	2	1	»	1	»
Avril	4	2	»	2	»
Mai	3	1	»	2	»
Juillet	4	3	»	1	»
Août	5	5	»	0	»

Septembre	1	1 homme	0 femme
Octobre	1	1 »	0 »
Novembre	1	1 »	0 »

Il faut remarquer ici, comme on l'a déjà dit plus haut que pendant les mois d'août, de septembre et d'octobre, l'humidité du local et les fentes qui s'y manifestèrent, ont dû faire évacuer la salle principale contenant 6 lits, que les hommes ont été placés dans la chambre des femmes, et que pendant cette époque, on n'admit, p. a. d, pas de femmes (la chambre supérieure de 2 lits étant occupée tantôt par des hommes et tantôt par des femmes.

Des 14 morts :

9 (dont 4 hommes et 5 femmes) ont succombé à la fièvre typhoïde.

Chez un des fiévreux, la mort est survenue lorsqu'il était en pleine convalescence, ensuite de convulsions déterminées par la violence de coups de tonnerre. Un autre mort de fièvre typhoïde a présenté à l'autopsie un cryptorchisme complet; (mon confrère le Dr Landry en conserve les pièces.)

- 1 homme à une variole confluyente compliquée de fièvre typhoïde.
- 1 homme à une déchirure du poumon et du foie, ensuite de chute.
- 1 homme au tétanos, ensuite de gangrène des orteils par congélation.
- 1 femme à une pleuropneumonie typhoïde, apportée mourante à l'hôpital.
- 1 femme à une hydropisie générale.

Le chiffre des morts qui est exactement le même que celui de l'année 1845, pour le même nombre de malades doit paraître petit lorsqu'on réfléchit que :

1^o plusieurs ont été apportés presque mourants à la Chambre de secours.

2^o l'humidité et la mauvaise situation de la maison dont les chambres sont placées immédiatement sur le sol sont de nature à amener la mort d'un grand nombre de malades.

3^o l'année 1846 a été pour la Chaux-de-Fonds bien plus meurtrière que les autres, car on y a compté 60 morts de plus qu'en 1845.

En 1845 il y a eu dans cette localité 294 décès.

1846	»	»	354	»
------	---	---	-----	---

Les catholiques enterrés aux Bois, et les morts-nés ne sont pas compris dans ces chiffres.

Les fièvres bilieuses et toutes les complications bilieuses ont été traitées avec succès par les sels antimoniaux neutres; les fièvres typhoïdes lorsqu'elles se présentaient à leur début, étaient traitées également par l'émétique et les purgatifs salins, plus tard par le calomel employé ordinairement à petite dose (gr. jv. par jour en 2 fs), allié avec le camphre et la magnésie, et par l'assa foetida en lavemens. M. Pury emploie aussi le calomel à des doses plus considérables de 8 à 12 grains par jour, sans que les effets en aient paru varier. Une fois les symptômes typhoïdes calmés, il s'est bien trouvé de l'emploi de la poudre de Dover, et des amers; quelquefois, surtout chez les femmes, il administra l'aloès en petite quantité.

A part l'ouverture de quelques abcès, l'ablation de

quelques fragmens d'os cariés , la seule opération faite, a été l'enlèvement de 3 orteils, affectés de gangrène par congélation.

Dr PURY *secrétaire.*

Le Dr *Pury* dit qu'ayant lu il y a 2 mois dans l'*Abeille médicale* que M. le professeur *Piorry* avait employé des vésicatoires appliqués sur la face, comme moyen abortif de la variole, il s'en était servi deux fois avec un plein succès. Dans un des cas, le malade, enfant de 12 ans, non vacciné avait une variole confluyente, au commencement de la période pustuleuse, un pouls petit et filiforme, des délires, les paupières complètement fermées. Un large vésicatoire fut appliqué sur la joue gauche. Le lendemain les pustules qui avaient été recouvertes par le vésicatoire avaient disparu, le pouls était normal, les paupières étaient libres, et les autres parties de la face étaient en voie de dessiccation, tandis que celles du corps ne commencèrent à se dessécher que 2 jours après.

Le second cas est relatif à un homme de 40 ans, vacciné dans son jeune âge, mais chez lequel les accidens de la période éruptive de la variole se montraient avec force; une masse de boutons rouges recouvrait la figure; un vésicatoire de 24^{''} carrés (6^{''} sur 4^{''}) fut appliqué sur le front; les boutons avortèrent non-seulement sur le front mais sur toute la face et n'arrivèrent pas à l'état pustuleux tandis qu'ils parcoururent toutes leurs phases sur le reste du corps.

Dr PURY, *secrétaire.*

Séance du 10 février 1847.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. Nicolet présente de la part de M. le Dr Baswitz l'ouvrage suivant dont il fait don à la bibliothèque de la section : *Joh.-Fréd. Meckel M. D., Tractatus anatomico-physiologicus de quinto pare nervorum cerebri, duab. figurar. tabul. illustratus. Gottingæ, 1748, in-4°.*

Le Dr Pury lit un mémoire intitulé : *Considérations sur les classifications des mammifères et sur une nouvelle division de ce groupe de vertébrés.*

Après l'exposition du sujet, M. Pury esquisse en quelques traits les principales classifications qui ont été faites pour les mammifères depuis celles d'Aristote jusqu'à nos jours.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 25 février 1847.

Présidence de M. WURFLEIN.

Il est fait lecture des procès-verbaux de la société de Neuchâtel du 21 janvier et du mémoire de M. Desor sur le soulèvement de la Scandinavie et sur la période à laquelle on doit attribuer la formation des *œsars*, la submersion et l'exondation de la péninsule Scandinave ⁽¹⁾.

M. le Dr DuBois rend compte d'un empoisonnement par le camphre qu'il a été appelé à soigner l'un des jours de la semaine précédente.

⁽¹⁾ Voir *Bulletin de la Société de Neuchâtel*, page 56.

Un horloger d'ici qui avait une grande confiance dans le système Raspail, avait fait pulvériser par son apprenti une certaine quantité de cette soi-disant *panacée*. Celui-ci, séduit par le goût et l'odeur que le camphre exhalait, en avala à une heure après midi une certaine quantité, équivalente d'après ce qu'il assura à la grosseur de deux noix, soit environ une once (30 grammes). Entre 4 et 5 heures de l'après-midi, cet apprenti âgé de 15 ou 16 ans, se sentit pris subitement de suffocations, et d'une angoisse invincible, qui lui faisait regarder la mort comme imminente. Le Dr DuBois, appelé sur ces entrefaites, constata que cet individu, à part l'angoisse et l'horreur de la mort qu'il manifestait à chaque instant par ses cris et les hallucinations qu'il avait (il croyait voir des hommes à côté de lui), ne présentait aucun autre symptôme. La pupille était dans son état normal, sans être contractée ni dilatée; son pouls n'était ni accéléré, ni ralenti; au contraire, l'intervalle et le choc des pulsations étaient parfaitement normaux, et rien au monde dans les traits du malade ne trahissait cette angoisse, qui continua toute la nuit, malgré les prescriptions du Dr DuBois (du café noir et des lavemens purgatifs) et qui ne cessa qu'au matin à 8 heures, après l'administration d'un purgatif salin.

Une discussion s'engagea ensuite sur les effets que le camphre produit sur le système nerveux: plusieurs membres de l'assemblée l'envisagent comme un excitant et d'autres comme un calmant; chacun citant des faits et des auteurs pour appuyer sa manière de voir. Le Dr Droz cite à cette occasion l'histoire d'une jeune fille hystérique qu'il avait eue en traitement et qui avalait chaque matin

une certaine quantité de camphre, ce qui lui donnait des extases analogues à celles que l'opium produit sur ceux qui le fument.

M. Nicolet présente deux appareils à inhalation d'éther, dont l'un est un flacon à deux tubulures et l'autre qui a été fait par lui sur le plan de celui qui est représenté dans l'Illustration de Londres (*The illustrated London-News*. Febr. 6, 1847) (1).

MM. les docteurs DuBois et Landry rendent compte des principales expériences faites sur ces inhalations en France et en Suisse. Le reste de la séance est remplie par des expériences analogues auxquelles quelques sociétaires ont voulu se prêter. La machine anglaise paraît de beaucoup supérieure à celle du flacon à deux tubulures, et à celle de Charrière dont le dessin est présenté.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 13 mars 1847.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr Pury présente tant en son nom qu'en celui de M. le Dr Landry les pièces pathologiques d'un individu âgé de 22 ans, affecté de cryptorchisme, qui était mort à la Chambre de secours, de la fièvre typhoïde. Le

(1) Cette machine qui est en tôle est très-ingénieuse. Par son moyen, on peut graduer parfaitement l'inhalation. La machine présentée par M. Nicolet diffère de celle publiée par l'*Ill. London News*, en ce qu'elle n'offre pas de chambre pour l'eau chaude destinée à vaporiser l'éther et par deux soupapes adaptées par M. Julien Huguenin au tube inhalateur et dont l'effet est d'empêcher l'air atmosphérique de se mêler à l'air éthérisé et l'air exhalé par les poumons de rentrer dans la machine.

testicule et l'épididyme, gros ensemble comme une fève, étaient restés dans le canal inguinal près de son orifice interne. Le cordon spermatique présentait quelques circonvolutions, mais était atrophié dans le sens de son diamètre qui n'avait guères que $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{2}$ ligne; la vésicule spermatique également atrophiée était entourée d'un tissu graisseux; la verge était petite, longue de deux centimètres, et avait un diamètre de 6 à 7 millimètres; le scrotum était réduit à deux petits appendices adipeux d'un centimètre environ de longueur; les poils de la région pubienne manquaient presque totalement, et ceux qui existaient étaient petits et minces; il n'y avait aucune trace de barbe; la voix était grêle; le cartilage thyroïde était peu développé, et l'angle pubien était arrondi. Outre ces difformités le sujet en question présentait un sternum large de 4 à 5 centimètres et long de 10 à 11 centimètres; l'appendice xiphoïde rentrait en dedans et formait un angle à-peu-près droit avec le corps du sternum; la poitrine bombée extrêmement présentait également une hauteur très-peu considérable. Cet individu, charpentier de son état, était cependant malgré ses difformités d'une force considérable. Il employait tous ses soins à cacher ses difformités, et malgré les délires intenses où il était les derniers jours de sa vie, on ne pouvait lever la couverture de son lit, sans qu'aussitôt il ne prît sa chemise pour couvrir sa nudité.

M. *Favre* présente une collection de champignons hyménomycètes de nos montagnes qu'il a dessinée pendant l'été et l'automne derniers. Cette collection composée d'environ 130 espèces dessinées avec une précision rare, a

été déterminée par M. Trog. Dans ces champignons se trouvent 57 espèces du genre agaricus.

Genre *hygrophorus* 7 espèces.

» <i>cortinarius</i>	4	»
» <i>coprinus</i>	4	»
» <i>russula</i>	5	»
» <i>marasmius</i>	2	»
» <i>paxillus</i>	1	»
» <i>lactarius</i>	8	»
» <i>merulus</i>	1	»
» <i>hydnum</i>	3	»
» <i>polyporus</i>	3	»
» <i>lenzites</i>	1	»
» <i>leotia</i>	1	»
» <i>clavaria</i>	5	»
» <i>spathularia</i>	1	»
» <i>bovista</i>	1	»
» <i>peziza</i>	2	»
» <i>lycoperdon</i>	4	»
» <i>bulgaria</i>	1	»
» <i>nidularia</i>	4	»
» <i>licea</i>	1	»
» <i>boletus</i>	6	»
» <i>guepinia</i>	1	»

M. *Favre* fait ensuite la description des genres et des sous-genres dont il possède des espèces, et annonce qu'il se propose de compléter sa collection en dessinant tous les hyménomycètes de nos montagnes.

M. *Nicolet* présente à la société plusieurs dons faits par M. Charles Jacot-Guillarmod à nos collections. Ces dons consistent en :

1^o Une collection d'insectes, en grande partie de l'ordre des coléoptères, provenant du Mexique.

2^o Une dite de coquilles terrestres et fluviatiles du même pays.

3^o Une dite de roches également du même pays.

4^o Divers autres objets d'histoire naturelle et entr'autres quelques branches de l'Avocatier. (*Persœa gratissima Gærtn*) et d'une espèce de chêne, avec la singulière déformation produite par un arbuste parasite.

5^o Une divinité Mexicaine.

6^o Plusieurs vases et instruments Mexicains.

Ces derniers objets ont été trouvés en 1845 avec des crânes et d'autres ossements humains qui sont tombés en poussière au contact de l'air, et des instrumens de musique que les ouvriers employés à la fouille ont brisés maladroitement, dans un tombeau situé dans la propriété de St-Jean Tetla sur la pente orientale du volcan appelé *Ixtlasihuatl* (ce mot signifie en idiôme mexicain, femme à la chevelure blanche) contigu à celui de Popocatepetl dans le département de Puebla (Mexique). Le tombeau dans lequel on a trouvé ces objets était construit en pierres taillées et ciselées avec une grande élégance, au milieu d'une forêt de vieux et majestueux sapins et chênes.

M. Nicolet accompagne cette présentation de déclarations à l'appui.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 25 mars 1845.

Présidence de M. Wurflein

M. Favre lit au nom de la commission chargée d'examiner divers procédés de dorage, le rapport suivant :

Rapport de la commission nommée par la Société des sciences naturelles de la Chaux-de-Fonds, pour examiner différents procédés de dorure.

Chacun sait qu'il est d'usage dans la fabrication de l'horlogerie de recouvrir certaines parties des montres d'une légère couche d'or destinée à les préserver de l'oxydation.

On a employé jusqu'à ces dernières années, pour dorer les pièces de laiton, l'amalgame d'or qui convenablement chauffé laisse évaporer le mercure tandis que l'or reste étendu sur la surface de la pièce en couche mince et égale. Ce procédé réunit toutes les conditions de solidité et de beauté désirables ; les dorages ainsi obtenus présentent les qualités suivantes :

Quoique fort légers, ils sont capables de protéger les pièces qu'ils recouvrent; d'ailleurs, à la simple vue on peut reconnaître si un semblable dorage est bon ou mauvais.

Les acides, quelque énergiques qu'ils soient, répandus sur la surface dorée ne l'attaquent en aucune façon. La couche d'or frottée avec une brosse chargée de pierre ponce en poudre s'use, mais ne s'enlève pas par lambeaux, il en est de même quand on la frotte avec un brunissoir, car alors elle se polit et aucune parcelle, même très-légère, ne peut en être détachée.

Quand on fait un trou dans une plaque de laiton dorée au mercure et qu'on la plonge dans l'acide nitrique, le laiton se dissout par l'action de l'acide et il ne reste que la mince couche d'or qui en recouvrait la surface. Quand on fait subir cette opération aux cuvettes de montres dorées sur leurs deux faces, on obtient une feuille d'or

double qui présente tout-à-fait l'aspect extérieur de la cuvette avec tous les accidents de sa surface, ainsi que les gravures que l'on y a tracées ; on croirait voir la cuvette entière , mais ces feuilles sont si déliées que le plus léger souffle les soulève et les emporte. Du reste , malgré leur ténuité elles ne présentent aucune ouverture , aucune crevasse ; en un mot , aucune solution de continuité ; c'est précisément pour cela qu'elles préservent le laiton de l'action des acides qui n'attaquant pas l'or, ne peuvent arriver jusqu'à lui.

D'après ce qu'on vient de dire , on voit qu'au bout de longues années , les pièces d'une montre dorées au mercure seront encore aussi belles, aussi bien protégées, que le premier jour et ne présenteront aucune trace d'altération.

En face de pareils avantages , il serait ridicule de chercher à appliquer l'or par un autre moyen, qui, peut-être n'amènerait pas à d'aussi beaux résultats. Mais depuis longtemps, les fâcheux effets des vapeurs mercurielles sur la santé des ouvriers sont suffisamment connus, et l'on ne peut qu'applaudir aux généreux efforts qui ont été tentés dans le but de remplacer par des procédés dépourvus de tout danger, cette dorure au mercure qui a fait tant de victimes.

On a souvent essayé de dorer par des procédés mécaniques qui dispensent de l'emploi du mercure, au moyen de l'application de l'or en poudre ou en feuilles très-minces ; on a aussi employé des solutions éthérées d'or qu'on étend sur les métaux, c'est ainsi en particulier qu'on a doré longtemps le fer et l'acier. Enfin, on a fait des tentatives pour dorer le laiton en le plongeant dans des dis-

solutions d'or rendues aussi neutres que possible. Mais ces procédés ne donnent pas des dorages comparables à ceux qu'on obtient avec le mercure.

En 1838, on commença à employer en Angleterre une dissolution d'oxide d'or dans la potasse, pour la dorure, au lieu du procédé par l'amalgame. Pour cela on plonge la pièce d'argent, de cuivre ou de laiton dans un bain bouillant préparé en dissolvant du chlorure d'or dans cent trente fois son poids d'eau à laquelle on ajoute une quantité de bicarbonate de potasse égale à sept fois le poids du chlorure d'or. Mais on emploie avec l'argent le contact d'un fil de fer poli pour le rendre électro-négatif et pour faire précipiter l'or à l'état métallique ⁽¹⁾; ce dernier procédé est encore en usage dans notre fabrique pour dorer des boîtes d'argent.

M. De la Rive est le premier qui a eu l'idée d'employer les courants électriques pour l'application de l'or; il pensait que le courant décomposant une solution d'or amènerait l'or métallique molécules par molécules, sur le métal qui servirait de pôle négatif, et pourrait ainsi le doré, en faisant pénétrer intérieurement l'or dans sa surface. Il fit ses premiers essais en 1825, mais ils ne furent pas couronnés de résultats bien satisfaisants puisqu'il ne réussit à dorer que du platine. Quant au laiton et à l'argent, ils refusèrent constamment de recevoir les moindres parcelles de dorure. Plus tard il renouvela ses essais, mais au lieu d'employer une pile à plusieurs éléments, il se borna à employer un seul couple formé d'un mor-

(1) Voir la note de M. De La Rive sur un procédé électro-chmique pour dorer l'argent et le laiton.

ceau de zinc communiquant par un fil métallique avec l'objet à dorer qui joue le rôle de métal négatif ; ce dernier est plongé dans une dissolution d'or contenue dans une membrane très-mince, et le zinc est immergé dans de l'eau acidulée qui l'attaque légèrement. Par ce moyen il réussit à dorer avec succès des objets d'argent et de laiton.

Aussitôt que le procédé de M. De la Rive fut connu dans nos Montagnes, on chercha à l'appliquer à l'horlogerie pour dorer certaines parties des montres qui ne demandent qu'une couche d'or légère et polie, comme les cadrans, les cuvettes, les boîtes, etc. ; plusieurs personnes s'en occupèrent avec assez de succès ; mais il y avait loin des dorages exécutés de la sorte, à ceux produits par le mercure, aussi paraissait-il peu probable qu'on pût arriver jamais à remplacer ce dernier procédé, et l'on se bornait à former des vœux et des souhaits. Cependant l'usage fit trouver dans ce nouveau moyen plusieurs défauts qu'il aurait été important de modifier, car on ne peut dorer que des objets plats, de petite dimension, sans anfractuosités où un linge ou une brosse ne puisse pénétrer ; la couleur n'est pas celle que le commerce exige, elle a toujours quelque chose de noirâtre ; il est difficile et coûteux de se procurer une dissolution de chlorure d'or complètement neutre, et il est évident qu'à chaque molécule d'or qui se dépose, la partie de chlore qui tenait cet or en dissolution devenant libre, attaque les points non encore dorés et les noircit ; enfin l'emploi des membranes délicates que prescrit M. De la Rive ne peut manquer de causer de grands mécomptes, par la difficulté de les établir

et par les infiltrations que la moindre lésion peut provoquer⁽¹⁾,

MM. de Ruolz et Elkington proposèrent en 1840 une importante modification du procédé de dorure galvanique basée sur la décomposition à l'aide d'une forte pile à courant constant, du cyanure d'or dissous dans le cyanure de potassium, liquide qui ne peut attaquer le métal à dorer, comme le fait le chlorure d'or du procédé de M. De la Rive. Cette découverte eut un grand retentissement, les journaux la publièrent et peu-à-peu on chercha à l'employer chez nous. C'est alors qu'on vit pour la première fois, nos feuilles d'avis annoncer la vente de piles à *force constante*, qui continuèrent à faire irruption chez nous vers 1842, et c'est alors aussi, que commencèrent des tentatives sérieuses pour appliquer la dorure au galvanisme à toutes les exigences de notre fabrique d'horlogerie.

Quels que fussent les avantages des procédés dont nous venons de parler, ils ne répondaient pas encore à tous les besoins de notre industrie. La dorure au mercure présente un aspect mat et vermiculé fort agréable à la vue, que l'on nomme le *grainé*; les ouvriers l'obtiennent en frappant avec une brosse la pièce de laiton sur laquelle ils viennent d'étendre l'amalgame. Or c'est une chose reçue dans le commerce, que certaines pièces de la montre, comme les ponts, les barrettes, les platines reçoivent cette dorure si riche et si éclatante, et tant que les procédés galvaniques ne fournissaient pas les moyens de l'obtenir, il restait une large lacune qui ne pouvait être comblée que

(1) Voir un rapport sur ce sujet, fait à l'Académie par M. Becquerel.

par l'emploi du mercure. C'est dans nos montagnes, que l'on devait inventer les procédés au moyen desquels on peut obtenir la dorure vermiculée ou le grainé sans le secours de l'amalgame. Mais ce n'est qu'après de longs travaux et des essais de toute espèce, que l'on est parvenu à opérer ce genre de dorure ; on ne peut imaginer les nombreuses expériences, les essais renouvelés, les efforts opiniâtres qui ont été tentés dans ce but dès l'origine de la dorure au galvanisme, et l'on ne peut qu'applaudir au zèle et à la persévérance de ceux qui ont vu dans cette découverte, tout un avenir ouvert devant eux.

On crut d'abord pouvoir grainer la surface du laiton par l'action corrodante d'un acide étendu quelconque, avant d'appliquer la dorure ; mais, lors même qu'on aurait pu obtenir de beaux dorages par ce procédé, certaines parties de la montre n'auraient pu subir cette action sans être plus ou moins dégradées. On crut aussi parvenir à résoudre la difficulté en employant à la brosse la poudre d'émeri ou de pierre ponce. Mais, tous ces moyens furent abandonnés aussitôt.

Les premiers résultats satisfaisants furent obtenus par MM. Olivier Matthey et Jeanneret du Locle, qui eurent l'idée de grainer la surface du laiton, comme on le fait pour l'argent. Ayant réussi à se procurer le procédé de grainage qu'emploient depuis longtemps les fabricants de cadrans d'argent, ils l'appliquèrent au laiton et couvrirent la surface décapée de ce dernier métal d'une couche de poudre d'argent étendue à la brosse, puis précipitant à l'aide de la pile une masse d'or plus ou moins grande sur cette surface ainsi préparée, il en résulta une dorure d'un beau grain et plus régulière que celle obtenue par

le mercure. Ce procédé fut l'objet d'un rapport fait à la Société d'émulation patriotique de notre pays, et valut à chacun des deux inventeurs une mention très-honorable et une médaille d'or.

En général les procédés nouveaux qui prennent naissance au milieu de notre population industrielle, trouvent toujours un grand nombre d'adeptes, qui se jettent dans les routes récemment ouvertes, avec la ferme conviction de faire fortune. Cette fois les choses se passèrent de même; en peu de temps on vit se former une cohorte de doreurs au galvanisme, qui livrèrent bientôt au commerce une grande quantité de dorages auxquels on fit d'abord un assez bon accueil. Quant aux artistes qui continuaient à dorer au mercure, ils commencèrent à craindre une concurrence fatale; quelques-uns mêmes épouvantés par cette révolution laissèrent l'amalgame, pour la pile.

Cette application de grainage à l'argent qui fit grand bruit à sa naissance, ne tarda pas à être jugée; ce n'est pas au sortir des mains du doreur que l'on peut apprécier la bonté d'un dorage, mais seulement au bout d'un certain temps et quand les montres ont été soumises à des influences diverses, que l'on peut voir comment il se conduit. On reconnut bientôt la grande infériorité de ces produits comparés à ceux fournis par le mercure. Le grand inconvénient provient surtout, de la couche intermédiaire d'argent et du peu d'adhérence de la pellicule d'or que l'action galvanique précipite dessus. Le moindre frottement exercé à sa surface enlève rapidement l'or et mettant la couche d'argent à nu, produit un effet désagréable à la vue et inadmissible dans le commerce. Ces

défauts , joints à plusieurs autres ont failli compromettre le succès des procédés autres que ceux par l'amalgame.

C'est au moment où les inconvénients de la dorure au galvanisme se présentaient dans tout leur jour et où elle tombait en discrédit , que M. Gerbel annonça par un mémoire présenté à la Société des sciences naturelles de la Chaux-de-Fonds , le 22 mai 1845 , qu'il venait de découvrir un procédé au moyen duquel il pouvait dorer le grainé sur les pièces d'horlogerie qui demandent ce genre de dorure , sans le secours du mercure , sans couche intermédiaire d'argent et au prix adopté pour ce genre d'ouvrage ; il assura de plus que ses résultats étaient d'une belle apparence et d'une solidité suffisante.

Cette communication était importante , aussi la Société nomma de suite une commission pour examiner cette affaire ; si elle a tardé jusqu'à présent de faire son rapport , ce n'est pas que le procédé de M. Gerbel n'en valut pas la peine , mais comme il était encore dans sa naissance , et qu'il paraissait avoir de grandes chances de perfectionnement , on pouvait penser que des modifications ne se feraient pas attendre. D'ailleurs une chose importante était faite , c'est l'établissement de la priorité de M. Gerbel dans une découverte belle et utile , qui sera pour nos montagnes un titre d'honneur et pour son inventeur un droit à la reconnaissance de l'humanité.

La commission s'est occupée de l'examen des différentes pièces dorées mises sous ses yeux par M. Gerbel , et elle a été unanime pour décerner à cet artiste les justes remerciements dus à son travail et à ses efforts ; ces dorages offraient une surface également vermiculée ou grainée d'une belle apparence ; soumis à l'action de l'acide

nitrique ils ont fini par être attaqués et ont pris une couleur violacée, la feuille d'or formant la dorure se détachait avant l'entière dissolution de la pièce de laiton; du reste, le cabron couvert de rouge, la brosse avec la poudre de chaux n'altéraient en rien la surface dorée et n'en enlevaient aucune parcelle comme cela serait indubitablement arrivé avec des dorages au galvanisme. Ainsi ces dorages laissent encore à désirer sous le rapport de leur solidité comparée à celle des dorages au mercure que l'on doit toujours prendre comme point de comparaison.

Le procédé de M. Gerbel consiste à appliquer directement et par le moyen d'une brosse le mélange à dorer sur les pièces qui doivent le recevoir, après que ces pièces ont été convenablement décapées. Cette opération se fait en les plongeant dans un mélange d'un tiers acide sulfurique, deux tiers acide nitrique et une petite quantité de sel de cuisine. Quand la couche d'or est étendue, on avive le grainé et on lui communique ce riche brillant qui donne tant d'éclat à cette dorure, en le frottant pendant un certain temps avec une brosse de fils de laiton nommée gratte-bosse. Il n'est pas nécessaire de faire remarquer ici, que ce procédé n'a rien de commun avec l'ancienne dorure à froid par frottement dite au ponce, obtenue avec l'or en chiffons appliqué au moyen d'un bouchon sur des pièces de cuivre ou d'argent et qui donne une dorure susceptible d'un bel éclat lorsqu'elle est passée à la sanguine ou au brunissoir.

Depuis deux ans que la dorure à la brosse est employée dans notre industrie et qu'on l'applique à un nombre considérable de montres, aucun reproche de nature à la compromettre ne lui a été adressé par les fabricants d'horlo-

gerie et par les consommateurs. On a remarqué cependant que la couche d'or n'ayant pas ordinairement la teinte que réclame le commerce, on est obligé de la lui donner par un bain ou par l'action de la pile, qui étend sur la dorure une espèce de vernis assez éphémère pour qu'un léger frottement suffise à l'enlever.

Aucune communication nouvelle de M. Gerbel n'étant survenue, la commission n'en restait pas moins dans l'attente, lorsque le 28 janvier dernier, il fut présenté à la Société des sciences naturelles plusieurs cuvettes dorées par le procédé Gerbel, perfectionné par M. Cave. Ces dorages étaient fort beaux et présentaient une variété dans le vermiculé, que M. Cave déclara obtenir à volonté ; les uns étaient très-fins et miroitants, d'autres de grains de plus en plus gros, sans que leur aspect en fût cependant désagréable à la vue.

Cette présentation décida enfin M. Gerbel à faire passer sous les yeux de la commission des échantillons de ses travaux, qui, examinés avec soin, présentèrent une supériorité marquée sur ce que l'on connaissait depuis sa première communication. Quant aux cuvettes de M. Cave, les acides n'exercèrent sur leur surface aucune action quelconque, pas plus que le cabron-et les brosses chargées de chaux ; chauffées à différents degrés, ces pièces se conduisent aussi bien que des dorages au mercure ; enfin, percées de trous pour livrer un passage à l'action des acides, elles furent attaquées intérieurement, le laiton fut dissous, et il ne resta que les deux feuilles d'or parfaitement intactes et absolument dans le même état que celles qui résultent de dorages par l'amalgame. Nous devons remarquer ici que des cuvettes sortant des ateliers de

MM. Gerbel et Bovy, couvertes de magnifiques dorages se sont comportées de même.

La commission eut l'avantage de voir opérer devant elle M. Cave qui s'en tire avec une merveilleuse habileté et une promptitude étonnante; elle put se convaincre de la vérité de ce qu'il avait annoncé, que sa dorure s'applique sur des pièces non décapées, aussi bien que sur celles qui l'ont été avec le plus de soin, et en peu de minutes, une platine adoucie depuis quelque temps, et déjà un peu oxydée fut dorée, gratte-bossée et présenta sous la main exercée de cet artiste, le plus riche aspect, là où naguère se montraient les traces de l'action de l'oxygène.

M. Cave fait remarquer que certaines parties des pièces, comme les bords ou la tranche, ne recevant pas la couche d'or par l'action de la brosse, il est obligé de les dorer au galvanisme; mais les procédés qu'il emploie sont si perfectionnés que la pellicule déposée adhère suffisamment. Autrefois ses batteries déterminaient un courant si énergique, que la précipitation de l'or se faisait tumultueusement et avec trop de rapidité, ce qui lui ôtait de son adhérence; mais il doit à l'obligeance désintéressée de M. le professeur Ladame, la construction d'un appareil fort ingénieux destiné à modérer à volonté l'action du courant galvanique; de sorte, qu'il peut obtenir maintenant une précipitation toujours égale, et des dorages fort adhérents.

Après avoir examiné tout ce qui est relatif au nouveau procédé de M. Gerbel, et aux perfectionnements apportés par M. Cave, la commission a été unanime pour déclarer, que si on pouvait avoir l'assurance que tous les dorages livrés au commerce ont les qualités de ceux qui viennent de lui être présentés, elle ne craindrait pas de

dire que la dorure au mercure est remplacée ; mais, les dorages qu'elle a passés en revue ayant été préparés en vue de subir un examen , on peut croire qu'ils ont été l'objet de soins particuliers, et que la couche d'or dont on les a recouverts est plus riche que celle de ceux qui sortent tous les jours des ateliers de doreurs. Car il reste à faire une observation très-importante , c'est qu'avec ce nouveau procédé on n'a aucun moyen de reconnaître la qualité de la dorure ; le simple coup-d'œil ne peut donner aucune induction sur sa richesse ou sa solidité, comme pour la dorure au mercure , et c'est par là que cette dernière conserve une supériorité que rien jusqu'à présent n'a pu lui enlever. Pour compléter ces découvertes si utiles, si intéressantes, il est à désirer que l'on découvre un moyen prompt et facile de distinguer le bon ouvrage du mauvais, sans être obligé d'avoir recours à l'analyse chimique qui nécessite une perte de temps et la destruction d'une pièce que l'on est contraint de sacrifier.

On voit par ce qui précède le point où est arrivée la dorure dans nos montagnes ; d'une part le procédé au mercure considéré comme le plus parfait, mais entraînant à sa suite d'affreuses maladies et des accidents sans nombre ; et de l'autre les procédés que nous venons d'énumérer, qui ont pris naissance au milieu de nous, qui peuvent être exercés en toute sécurité, qui fournissent des dorages beaux et solides, au même prix, dans un temps infiniment plus court et dans un local quelconque. Si nous jetons un regard dans l'avenir, nous pouvons présumer que cette industrie, qui est dans son berceau, fera encore de grands progrès et qu'elle finira par remplacer le procédé meurtrier, depuis longtemps frappé d'une si

juste réprobation. Les doreurs au mercure paraissent sentir eux-mêmes la position où ils se trouvent, et loin de s'attacher follement à un métier qui les tue, on en voit qui cherchent dans d'autres branches de notre industrie, les ressources qui sont prêtes à leur échapper. Les recensements et les visites officielles ont démontré qu'il y avait en 1845 dans la juridiction de la Chaux-de-Fonds quarante-trois ateliers de doreurs à l'amalgame, occupant cent-vingt individus, tandis qu'en 1846 il n'y avait plus que trente-trois ateliers occupant quatre-vingt-neuf personnes.

Nous devons nous estimer heureux d'avoir vu luire le jour où l'on peut se dire : la dorure au mercure est susceptible d'être remplacée; mais à qui le devons-nous? C'est aux artistes infatigables dont nous avons cité les noms, et en particulier à M. Gerbel; c'est à eux que nous devons vouer notre reconnaissance, et si nous pouvons former un souhait en finissant ce rapport, c'est que la Société d'émulation patriotique prenne en considération leurs travaux couronnés de succès véritables.

L. FAVRE, *secrétaire de la commission.*

Chaux-de-Fonds, 25 mars 1847.

Les membres de la commission, MM. Nicolet, Julien Huguenin, J.-Ch. Ducommun et Pury, Dr, présents à l'assemblée, sont unanimes pour remercier M. Favre de son rapport et pour en adopter les conclusions. MM. Oscar Jacot et Gænseli, membres de la commission, sont absents. L'assemblée toute entière se joint à la commission pour exprimer ses remerciemens à M. Favre et pour approuver les conclusions du rapport. Elle décide aussi qu'il en sera fait au conseil d'état et à la société d'émulation patriotique, une communication officieuse.

Le Dr Pury lit la note suivante sur M. Mathias Mayor et les innovations qu'il a proposées pour la chirurgie.

« Le canton de Vaud et la Suisse tout entière viennent de faire une grande perte dans la personne de M. Mathias Mayor, docteur en médecine et chirurgie. Laissant à ses nombreux amis de sa ville natale le soin de faire sa biographie, de parler de son beau caractère, des soins assidus et dévoués qu'il donnait à ses malades, des encouragemens qu'il donnait aux jeunes adeptes de la médecine, nous ne nous occuperons dans cet article que des progrès qu'il a fait faire à la chirurgie et qu'il a consignés dans plusieurs ouvrages tels que : *Nouveau système de déligation chirurgicale*. — *La Chirurgie simplifiée*, etc. etc., et dans nombre d'opuscules, qu'il serait trop long de mentionner ici.

» Le grand but que s'est proposé M. Mayor, c'est de guérir en peu de temps, et de donner la plus grande simplicité possible aux appareils de chirurgie. Toutes les facultés de son âme semblaient s'être concentrées dans ce mot, *simplicité*. Les pansemens faits avec un morceau de linge plié en triangle remplacent avec succès ceux que l'on faisait avec de longues bandes, souvent difficiles à se procurer, au moment où l'on en avait besoin ; quelques morceaux de fil de fer, garnis de coton, s'adaptant avec la plus grande facilité au contour des membres, peuvent remplir avantageusement le rôle que l'on faisait jouer aux attelles en bois solide qui n'étaient tangentes au membre fracturé que par un point de leur surface ; son marteau, plongé dans l'eau bouillante est plus simple et loin d'être aussi effrayant pour le malade que le moxa, et remplit le même but.

» Toutes ses innovations , en un mot , sont marquées au coin du génie simplificateur ; toutes , même celles qui paraissent au premier abord les plus hardies et qui lui ont attiré les invectives de quelques-uns de ses confrères , placés au sommet de l'échelle médicale , se résument par ces mots : *Simplification* dans l'appareil et le procédé chirurgical ; par conséquent plus de *sûreté* dans la main de l'opérateur , et *moins de douleur* chez l'opéré.

» Nous devons mentionner ici son *cathétérisme forcé*, ou avec des sondes de gros calibre, lequel, (ceci semble paradoxal) se fait plus facilement et cause beaucoup moins de douleur que le procédé ordinaire.

» En effet, lorsqu'on emploie de grosses sondes, on est beaucoup moins exposé à faire de fausses routes, que lorsqu'on tente le cathétérisme avec de petites sondes, qui ne remplissant pas le canal de l'urètre, vont tantôt à droite, tantôt à gauche, tantôt en haut, tantôt en bas, sans que la main de l'opérateur puisse sentir ces déviations. Dans son *Traitement accéléré des ankyloses*, il veut confier aux soins d'une chirurgie et d'une mécanique rationnelles, des opérations abandonnées à des charlatans, qui, sans autre secours que la force de leurs bras, réussissaient quelquefois, là où des chirurgiens n'avaient pas osé faire l'opération. Au reste, nous ne nous prononcerons pas sur la valeur de cette opération que l'expérience n'a pas encore suffisamment pesée.

» Pour être justes, nous devons convenir que son *tachytome*, ou instrument destiné aux amputations, et disposé comme une guillotine, est une grande exagération de la simplification qu'il voulait apporter dans toutes choses. Cet instrument, qui peut convenir tout au plus

pour des résections de phalanges, qui seraient aussi bien faites dans les articulations d'après la méthode ordinaire, ne vaut rien s'il s'agit d'amputations de membres. En effet si l'on employait ce tachytome à des amputations de cuisse, quel moyen aurait-on ? La rétraction des chairs est telle, qu'on laisserait l'os à découvert d'au moins deux ou trois pouces, et que pour obtenir une cicatrisation, il faudrait faire jouer l'appareil à deux ou trois reprises différentes.

» Nous laisserons à nos auditeurs le soin de juger l'*anthropotaxidermie* de M. Mayor, ou son procédé pour conserver les traits d'une personne morte, procédé qui n'est autre que celui qu'on emploie pour empailler des animaux. Nous ne voulons pas juger davantage son mémoire sur l'*Hippophagie* et celui qu'il a publié sur le *dessin linéaire*. Suivant M. Mayor, il suffirait de quelques fils de fer pliés de différentes manières pour apprendre à dessiner. Nous convenons cependant que cette manière de faire saisir les contours des objets, peut être utile dans certains cas, par exemple : pour faire comprendre à des élèves en accouchemens, certaines positions de l'enfant et la mauvaise conformation de certains bassins.

» Mais de tous les services rendus à la science et à l'humanité par M. Mayor, le plus grand, sans contredit est d'avoir prouvé l'innocuité du coton sur les plaies et les avantages considérables que l'on peut tirer de l'emploi de ce végétal pour toute espèce de pansement. Il y a quelques années, lorsqu'après une bataille, un siège, l'on manquait de charpie, on avait recours à de la paille, à du foin, pour appliquer sur les plaies des malheureux blessés.

» M. Mayor ne s'est jamais lassé de répandre ses doctrines. Partout, dans toutes les réunions scientifiques, suisses et étrangères, il a préconisé le cathétérisme forcé, l'emploi du coton et de linges pliés en triangle pour les pansemens, et il a forcé quelques-uns de ses détracteurs à se ranger de son côté. Ses écrits qu'il envoyait libéralement à toutes les sommités de la science, comme aux pauvres médecins de campagne, et aux étudiants en médecine, ont gagné bien des esprits à ses idées; et les incrédules, nouveaux Thomas, qui voulaient absolument plonger leurs doigts dans les plaies, ont pu aller voir les résultats de ses innovations à l'hôpital de Lausanne, dont il a été le directeur pendant bien des années.

» Sans doute, on ne peut le nier, M. Mayor s'est souvent exagéré à lui-même les inconvéniens de l'ancien système de déligation, et les avantages de ses nouveaux procédés; mais, il faut en convenir, il a rendu de grands services à la science. L'expérience montrera ce qu'il faut conserver de ses doctrines, et ce qu'il faut en rejeter. »

M. le Dr *Irlet* annonce qu'il s'est servi avec un plein succès de la machine présentée dans l'avant-dernière séance par M. Nicolet pour l'éthérisation d'un homme auquel il voulait appliquer le cautère actuel, dans une étendue de 9 à 10 pouces des deux côtés de la colonne vertébrale. Le sujet, endormi complètement au bout de 4 à 5 minutes, ne manifesta pas le moindre sentiment de douleur pendant l'opération, qui comme l'on sait est des plus sensibles. Lorsqu'il fut complètement revenu à lui, au bout de 3 à 4 heures de temps, il déclara qu'il n'avait absolument rien senti, si ce n'est une sensation

de chaleur derrière le dos qui ne lui produisit aucun sentiment pénible. M. le Dr Irlet annonce ensuite qu'il se propose de faire dans quelques jours l'amputation de la cuisse à un homme auquel il fera préalablement respirer de l'éther, et qu'il rendra compte de la réussite de cette opération à la section.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 8 avril 1847.

Présidence de M. Nicolet, vice-président.

Le Dr Pury expose les opinions qui se sont prononcées sur la soi-disant existence simultanée de mêmes animaux dans différentes époques géologiques. L'opinion de la simultanéité, soutenue par MM. de Blainville et Deshayes, a été combattue par presque tous les paléontologistes modernes, entr'autres par M. Agassiz pour les poissons et les coquilles, par M. Herrmann de Meyer pour les vertébrés supérieurs, et par M. Alex. Braun pour les végétaux. M. Agassiz a fait encore ressortir contre cette opinion des preuves d'un genre différent, c'est celle de bouleversemens semblables à l'époque glaciaire qui ont existé entre deux époques géologiques consécutives.

Les fragmens d'insectes fossiles extrêmement rares n'avaient pas encore été jusqu'à présent assez étudiés pour qu'on pût soutenir ou combattre leur simultanéité dans deux époques différentes. M. le prof. Heer vient de combler cette lacune; il a étudié les débris d'insectes fossiles, que nous présentaient les schistes nymphéens d'OEnigen, il a déterminé 101 espèces dont aucune n'appartient à la création actuelle (V. *Bulletin de la société de Zurich*, 1847 n° 2).

Le Dr *Pury* rapporte diverses expériences comparatives, faites sur différentes espèces d'éther tant en France qu'en Allemagne.

M. *Nicolet*, vice-président, présente à la société pour être offerts à nos collections de la part de M. Numa Girard quelques fossiles et des dents des squales *Oxyrhina Xiphodon*, Agass., *Carcharodon productus*, Agass., et *Carcharodon megalodon*, Agass., qui ont été recueillies par M. Girard dans le dépôt tertiaire de l'île de Malte; ce gisement des dents du *C. megalodon* dans le terrain tertiaire Maltais était mis en doute par plusieurs naturalistes; cependant ces dents sont assez abondantes dans la molasse de cette île, et même dans la ville de la Vallette, pour permettre aux Maltais qui en font le commerce de les vendre à vil prix.

M. *Favre* ayant appris par M. Cave qu'il s'était servi pour ses piles d'un perfectionnement qui lui avait été indiqué par M. le prof. Ladame demande à la société de pouvoir intercaler ce fait dans son rapport, ce qui lui est accordé à l'unanimité.

Dr *PURY*, secrétaire.

Séance du 22 avril 1847.

Présidence de M. *Nicolet*, vice-président.

Le Dr *Pury* donne un extrait du mémoire de M. le prof. Mousson sur l'électricité que développe la vapeur d'eau dans le moment où elle se forme (*V. Bulletin de la société de Zurich*, n° 1).

Dr *PURY*, secrétaire.

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 25 novembre 1847.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le Prof. *Sacc* annonce que continuant ses essais sur le dorage chimique, il a essayé le procédé Roseleur, qui consiste à plonger au-dessous de 100° C., les objets en cuivre, bien décapés, dans un bain fait avec gr. 4 de chlorure d'or, pour gr. 170 de pyrophosphate sodique et gr. 1500 d'eau ; il a obtenu d'excellents résultats, en opérant sur le cuivre ; la dorure sur le fer a été bien plus difficile et moins belle ; sur le zinc, elle a été tout-à-fait impossible, parce que ce métal précipite l'or, sous forme d'une poudre noire, qui n'adhère pas sur lui ; ce qui vient de ce qu'en présence du pyrophosphate sodique et de l'eau chaude, le zinc se dissout en décomposant l'eau, probablement, pour fournir au pyrophosphate son oxyde comme troisième équivalent de base. Pour que la dorure se fasse bien, on doit apporter la plus grande attention à ce que la quantité d'eau du bain reste constamment la même ; dès qu'elle diminue et que, par conséquent, le bain se concentre, la dorure ne s'effectue plus bien et peut même cesser d'avoir lieu. M. *Sacc* expose ensuite les propriétés singulières que M. *Persoz* a

découvertes dans les pyrophosphates, et tout spécialement celle de masquer le fer ; ce qui donne à la thérapeutique un précieux moyen d'administrer ce métal aux malades les plus délicats.

M. Ch. *Matthieu* ayant demandé si la dorure au pyrophosphate était solide, et M. Sacc ayant répondu affirmativement à sa question, M. le Prof. *Ladame* dit qu'il regarde la solidité des dorures en général, comme en relation directe avec l'épaisseur de la couche d'or, en sorte qu'il ne pense pas qu'on puisse donner le nom de dorures solides à celles qu'on obtient maintenant par voie chimique, puisque les objets dorés ne sont recouverts que par une couche d'or excessivement mince. Il ne croit pas que le dorage au pyrophosphate puisse être substitué dans nos montagnes au dorage par le mercure, parce qu'il ne peut pas donner aux pièces, comme ce dernier, l'aspect connu sous le nom de grainé. Pour que la dorure soit solide, il faut que l'or soit combiné avec le métal placé au-dessous de lui, ainsi que cela arrive dans le dorage au mercure, et qu'il ne lui soit pas simplement superposé, comme c'est le cas avec les autres procédés de dorage.

M. le Prof. *Sacc* expose ensuite le procédé de préparation des cuirs qu'il a découvert cette année, et qui consiste à dépiler les peaux vertes avec le polysulfure calcique, à les tanner avec le chlorure zincique, et à les assouplir avec un sel déliquescent.

Séance du 9 décembre 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* dépose sur le bureau deux lettres. La première, des directeurs de la bibliothèque d'Albany,

qui remercie la Société neuchâteloise pour le don de ses mémoires. La seconde lettre, du gouvernement de New-York, annonce, en échange de nos mémoires, l'envoi de 13 volumes ainsi que d'une carte géographique, ayant trait à l'histoire naturelle de l'Etat de New-York, et promet qu'il nous enverra, à mesure qu'ils seront publiés, tous les autres volumes de cet important ouvrage.

Ces deux lettres sont accompagnées par une troisième de notre illustre collègue, M. Agassiz, dont M. le président lit à la Société quelques fragments qui l'intéressent au plus haut degré. Les travaux de M. Agassiz portent essentiellement dans ce moment sur l'étude des animaux marins; il appelle d'une façon toute spéciale l'attention des naturalistes sur l'étude comparative des êtres vivants des classes inférieures, qui accompagnent l'homme en Europe et en Amérique, parce qu'il les croit différents en réalité, quoiqu'ils aient beaucoup de points de ressemblance.

Extrait de la lettre de M. Agassiz.

« Je vous serais infiniment obligé si vous vouliez
» bien collecter pour moi tous les animaux qui vivent
» en société de l'homme, ou dans les cultures et sur les
» plantes, que l'on peut considérer plus ou moins comme
» domestiques. Je désire pouvoir les comparer avec les
» mêmes espèces de ce pays. Vous savez qu'il y a un assez grand nombre de plantes et d'animaux qui passent
» pour identiques dans les deux hémisphères. Je me suis
» assuré, à plusieurs reprises, autant qu'on peut faire
» de pareilles comparaisons de mémoire, ou que les
» collections que j'ai sous la main, me permettaient de

» le reconnaître, qu'il y a réellement identité ; mais,
» toutes les fois que je suis arrivé à ce résultat , je suis
» resté sous l'impression que les espèces en question pou-
» vaient bien être des espèces européennes introduites,
» accidentellement ou avec intention , par les premiers
» émigrants. Par exemple, les mouches, les vers de terre,
» les limaces des légumes, introduites avec des arbres ,
» ou des plantons de choux. Ce sont de ces animaux-là
» que je n'ai pas songé à apporter avec moi, et que je
» voudrais avoir en bon état, afin de pouvoir faire de
» nouvelles comparaisons; puis, les parasites de l'homme,
» des animaux, et certains insectes avec leurs larves. Il
» n'y a pas de doute, je crois, que les papillons cardui,
» atalanta, et antiopa, qu'on trouve ici, ne soient les
» mêmes qu'en Europe; mais, comme on ne les rencontre
» que dans le voisinage des établissements européens, je
» présume que leurs œufs auront été transportés avec les
» plantes sur lesquelles ils vivent, ou même l'insecte par-
» fait, qui a fort bien pu s'abriter sur quelque vaisseau
» et passer la mer; ce doit être le cas surtout, des indi-
» vidus qui se seraient défendus contre les frimas, en se
» cachant dans l'intérieur des bâtiments à l'ancre, puis
» auraient trouvé de ce côté de l'Océan les plantes dont
» leurs chenilles se nourrissent, et qui ont été importées
» et répandues partout, avec les cultures d'outre-mer. Ce
» qu'il y a de certain, c'est qu'on ne trouve d'identité,
» parmi les insectes, que pour les espèces dont les larves
» se nourrissent de plantes qui ont été introduites dans
» ce pays. Désirant beaucoup faire une nouvelle compa-
» raison de ces espèces, je vous prie de m'en procurer
» des œufs, si possible, les chenilles, les chrysalides et

» des exemplaires parfaits, mâles et femelles. Ne laissez
» point passer le printemps sans y songer. Faites-moi
» aussi le plaisir de publier cette observation, afin de
» rendre les entomologistes européens attentifs aux er-
» reurs qu'ils peuvent commettre en décrivant comme es-
» pèces identiques à celles d'Europe, des espèces d'in-
» sectes recueillies dans ce pays qui ne sont pas du tout
» américaines d'origine, mais qui ont été introduites dans
» ce pays, où elles se sont considérablement multipliées.
» J'ai déjà recueilli des documents très intéressans sur
» les limites qu'occupent les nombreuses espèces de
» plantes qui passent pour indigènes et identiques dans
» les deux continents, et j'espère prouver que la plu-
» part du moins, faute de documents pour oser dire toutes,
» sont des plantes d'Europe introduites en Amérique, et
» qui se répandent et finissent par couvrir le sol, enva-
» hissant le terrain occupé jadis par des plantes indigènes,
» et les faisant successivement disparaître, à peu près de
» la même manière et dans les mêmes proportions que
» la race indienne cède le pas à l'homme blanc, et dispa-
» raît devant la civilisation qui s'implante sur la terre
» des peaux rouges. Quel étrange spectacle, quel phéno-
» mène inintelligible pour nous dans ce moment! Serions-
» nous arrivés à l'époque de la disparition des races de
» couleur, et allons-nous voir se répéter, dans le genre
» humain, les phases qui ont caractérisé la succession
» des types du règne animal dans les âges géologiques?
» C'est une impression dont je ne puis plus me défendre,
» depuis que j'ai vu de près les Indiens et les nègres. »

M. Sacc, persuadé que, dans le corps des animaux, il s'effectue une métamorphose des huiles contenues dans

leur nourriture, en corps gras solides ou suifs, a commencé une série d'expériences sur les graisses, qui l'ont amené à la conviction qu'il est impossible de transformer l'acide oléique en acide margarique, par l'action de l'acide nitrique. Comme la formule de l'acide oléique $C_{36} H_{33} O_3$ ne diffère de celle de l'acide margarique $C_{34} H_{33} O_3$, que par deux équivalents de carbone en plus, rien ne semble plus aisé que d'obtenir ce dernier en oxydant le premier pour en séparer son carbone; mais cela est impossible avec l'acide nitrique dont l'action est si énergique qu'elle métamorphose d'emblée l'acide oléique en une résine brune, qui plus tard produit de l'acide subérique. On employa alors, dans le but de solidifier l'acide oléique, différents autres agents, dont deux amenèrent à des résultats remarquables; savoir: que l'eau régale élève le point de fusion du suif, et le transforme en une matière jaune clair, plus dure que le suif, et que l'acide sulfurique, employé à dose peu élevée, donne au suif la propriété de s'emparer de beaucoup d'eau avec laquelle il forme une masse blanche et amorphe, qui se dessèche à l'air en se fendillant comme de l'argile. Un fait curieux est que toutes les chandelles faites avec des suifs oxydés par l'acide nitrique seul, ou uni à l'acide sulfurique, avaient une teinte jaune, un point de fusion plus bas que celui du suif pur, et fumaient comme si elles contenaient de la résine. Une chandelle faite avec 3 parties de suif pour une de colophane, donne une belle flamme rouge et brillante mais très fuligineuse.

Le tissu adipeux de bœuf contient, sur 100 parties: suif 82, eau 11, tissu cellulaire 7; celui de mouton renferme: suif 77, eau 16, tissu cellulaire 7. La grande quantité d'eau qui existe dans ce dernier, vient sans

doute de ce qu'il s'y trouvait plusieurs hydatides, dont le volume variait depuis celui d'une noix à celui d'un œuf de poule. Le point de fusion de ces deux suifs était le même pour la partie qui en avait été préparée à 100° C., et pour celle qu'on avait extraite à feu nu.

M. Sacc présente le dessin d'un cas d'hermaphrodisme remarquable observé sur deux pieds de maïs, dont les fleurs mâles portaient entre elles plusieurs graines bien conformées. Cette métamorphose des fleurs mâles du maïs a été observée dans plusieurs parties du pays, et dans des conditions si différentes qu'il est difficile de remonter à sa cause.

Le même fait voir le dessin d'une bouture de *Rhipsalis Swartzii* dont les jeunes feuilles portaient à leur base chacune trois écailles, derrière lesquelles se trouvait un faisceau d'étamines plus ou moins nombreuses qui se sont desséchées sans se faner, après avoir vécu près de six semaines. Ces bourgeons ne présentaient d'ailleurs pas de traces d'autres parties de la fleur.

Séance du 23 décembre 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. DuBois de Montpéreux offre, au nom de M. A. de Nordmann, une notice sur la découverte qu'il vient de faire d'un riche gisement d'os fossiles dans la Russie Méridionale et dans le terrain de récente formation. Dans une lettre à M. DuBois, M. de Nordmann lui dit, qu'il croit que les ossements d'ours qu'il a découverts, et qu'il rapporte à une centaine d'individus, doivent provenir de deux espèces. M. de Nordmann a découvert aussi beau-

coup d'ossements fossiles sur la montagne de Mithridate, à Kertsch, où M. DuBois avait déjà trouvé des coquillages fossiles. En 1829, M. DuBois a découvert près de Kami-niek et dans des terrains d'alluvion appartenant au tertiaire moderne, et par conséquent dans les mêmes circonstances que M. de Nordmann, beaucoup d'os fossiles, entre autres des dents de carnassiers qu'il a laissés au musée de Berlin. Il paraît que ces gisements-là appartiennent à toute la Russie méridionale.

M. Ch. *Matthieu* présente du chloroforme parfaitement pur, dont il indique la préparation ainsi que les propriétés. Il fait connaître un moyen facile de s'assurer de la pureté de ce produit ; pur, le chloroforme ne s'enflamme pas au contact d'un corps en ignition ; mais il brûle facilement lorsqu'il est mélangé avec de l'alcool, et surtout avec de l'éther.

M. de *Castella* est d'autant plus disposé à substituer le chloroforme à l'éther, pour obtenir l'insensibilité, qu'il vient de voir ce dernier produire des accidents graves, tels que suffocation chez une femme à laquelle il voulait extirper une loupe.

M. G. de *Pury*, exposant les moyens d'amorcer les mines employées à faire sauter les rochers, fait ressortir les dangers de chacun d'eux, et développe ensuite tous les avantages qu'il y aurait à se servir des nouvelles amorces anglaises récemment introduites en France. Ces amorces sont des cordes au centre desquelles se trouve une trainée de poudre à canon, qu'on y introduit en les tissant à l'aide d'un mécanisme fort ingénieux. Ces amorces sont entourées d'une légère couche de goudron, qu'on augmente beaucoup lorsqu'elles doivent servir à enflammer des mi-

nes sous l'eau. Leur action est parfaitement sûre, puisqu'on sait qu'un pied et demi de ces amorces brûle à l'air en une minute, tandis qu'il faut dans la mine, et pour la même longueur, une minute et demie ou deux minutes au plus. Comme ces mèches sont fort solides, elles évitent l'emploi des épinglettes, ce qui les rend très-économiques. M. de Pury résumant tous les avantages de ces nouvelles amorces, croit qu'on ne peut rien avoir de mieux pour enflammer les mines; mais, M. le prof. Ladame admet que l'étincelle électrique vaut encore mieux, à cause de l'instantanéité de son action.

A la suite de cette communication, s'élève une discussion à laquelle prennent part MM. DuBois-Bovet, de Pourtalès et de Castella, d'où il ressort que l'usage des aiguillettes de plomb et de cuivre est admis dans ce pays, au lieu des aiguillettes de fer; qu'on peut charger les mines avec du sable et de la terre sans les bourrer, et, enfin, qu'il est fort désirable que la sollicitude du Gouvernement se porte sur les moyens d'éviter les nombreux accidents auxquels donne lieu chaque année l'explosion des mines exploitées dans notre pays par l'ancien procédé. M. de Pury annonce à la société, qui l'apprend avec satisfaction que, il y a plusieurs années déjà, le Conseil d'État avait demandé à son prédécesseur, M. Junod, s'il n'y aurait pas moyen d'éviter les graves accidents qu'occasionne l'explosion des mines, et qu'en conséquence il va s'occuper de rédiger un rapport circonstancié sur cet objet.

M. le Prof. Sacc, en s'aidant des belles planches de l'Iconographie physiologique de R. Wagner, fait connaître à la Société la manière dont se forme l'œuf de poule, et dont il se développe sous l'influence de la chaleur produite par l'incubation.

Séance du 6 janvier 1848.

Présidence de M. Coulon.

M. le *Président* annonce qu'on a vu , dans la nuit du 17 au 18 décembre dernier , une belle aurore boréale.

M. le Prof. *Sacc* fait hommage de son *Mémoire* sur la formation et le développement de l'œuf de poule , qui a obtenu une mention honorable au concours pour le développement de l'œuf, en avril 1847.

Le *secrétaire* fait lecture des procès-verbaux de la section de la Chaux-de-Fonds.

M. *Ladame* fait une communication sur les conséquences que l'on peut tirer des phénomènes optiques de l'atmosphère, relatifs aux différens états de l'eau dans l'atmosphère. L'eau peut être : 1^o à l'état solide, glacée; 2^o à l'état liquide, en gouttes pleines plus ou moins grosses, ou en vésicules à parois plus ou moins épaisses; 3^o à l'état élastique, invisible; 4^o dans un état intermédiaire entre ces deux derniers, au moment où d'élastique elle devient nuageuse.

La présence de l'eau à l'état de solide flottant en cristaux, dans l'atmosphère, se démontre pour les nuages par les phénomènes des halos, des couronnes, etc., dont l'explication ne peut se donner sans la supposition de cristaux neigeux. Quant aux brouillards qui se traînent au niveau du sol, brouillards qui accompagnent si souvent nos hivers pendant plusieurs semaines, et même pendant des mois, surtout dans les hautes latitudes, deux circonstances démontrent qu'ils contiennent aussi l'eau à

l'état solide , quoique souvent les cristaux neigeux flottans soient si petits qu'ils sont invisibles à l'œil : c'est, en premier lieu , la température de ces brouillards qui est toujours au-dessous de 0 (quoique ordinairement d'un très-petit nombre de degrés); or nous ne pouvons admettre que l'eau puisse dans ce cas être liquide au dessous de zéro.

La seconde circonstance qui indique que l'eau flotte à l'état solide dans ces brouillards , c'est la formation du givre , qui se dépose en avant de tous les objets que rencontre sur sa route le courant d'air toujours faible qui porte le brouillard.

Les objets déliés , quelle que soit leur nature , brins d'herbes, tiges minces d'arbre, poils, cheveux, arêtes vives de pierre, etc., se couvrent de givre en raison de la libre circulation de l'air autour de ces objets, de façon que l'abondance du dépôt de givre est en rapport avec cette libre circulation de l'air.

L'observation de la distribution du givre sur les objets terrestres fait voir que, partout où l'air est gêné ou ralenti dans son mouvement, le givre ne se dépose pas ; ainsi le givre que dépose le brouillard ne se présente pas sur le plan des murs, ni sur les gros troncs d'arbres , ni dans les lieux abrités. M. Ladame avait assimilé précédemment la précipitation du givre sur les objets déliés à la précipitation des cristaux qui se forment dans les dissolutions salines et qui vont se fixer sur les parties raboteuses et anguleuses des vases ; sans exclure ici cette influence, l'explication qu'il présente aujourd'hui lui paraît plus simple, moins obscure dans sa cause et suffisante pour les faits considérés dans leur généralité.

L'eau à l'état liquide, en gouttes pleines de différentes dimensions ou en vésicules creuses à enveloppe d'épaisseur variable, existe aussi dans l'atmosphère, ce qu'on démontre, soit par l'observation directe au moyen du microscope, soit par le phénomène des halos et des arcs-en-ciel de diverses espèces, tels que l'arc-en-ciel ordinaire, les arcs surnuméraires, l'arc-en-ciel blanc, etc.

L'arc-en-ciel blanc a été récemment l'objet d'un travail de M. Bravais, qui en trouve l'explication dans l'épaisseur de la couche d'eau qui forme l'enveloppe des vésicules nuageuses.

Quant aux arcs surnuméraires, on doit remarquer qu'il est inexact d'admettre que ces arcs n'existent que dans la partie supérieure des arcs-en-ciel ordinaires qu'ils accompagnent quelquefois ; ils paraissent aussi au-dessous, et alors ils sont surtout développés et prononcés près de l'horizon ; comme cela résulte d'une observation faite par M. Ladame, pendant le courant de l'été de 1847, où les arcs surnuméraires ainsi que l'arc ordinaire s'arrêtaient brusquement tous deux à environ 20° au-dessus de l'horizon, sans atteindre ni l'un ni l'autre le sol ; cette observation a déjà été faite par d'autres personnes (Voyez Comptes-Rendus). M. Ladame en donne l'explication suivante : Les arcs surnuméraires étant dus à des gouttes d'eau de petites dimensions, ils peuvent se présenter aussi bien dans la partie extérieure et élevée de l'arc-en-ciel que dans les parties intérieures et basses. Car les gouttes d'eau, après s'être formées à une certaine hauteur, peuvent augmenter de grandeur en descendant et passer successivement par des états qui donnent lieu : 1° aux arcs surnuméraires et 2° à l'arc-en-ciel ordi-

naire : mais les gouttes d'eau en continuant de tomber arrivent dans les régions inférieures de l'atmosphère qui, si elles sont chaudes et sèches, comme cela arrive en été, déterminent l'évaporation des gouttes d'eau, qui ainsi, contrairement à ce qui leur est arrivé plus haut, diminuent de grosseur en descendant. Elles atteignent ainsi de nouveau les dimensions convenables pour la formation des arcs surnuméraires. On peut donc dire que, dans certains cas donnés, il ne pleut que dans une région de l'atmosphère d'une certaine hauteur et d'une certaine épaisseur. Dès-lors, si le phénomène des arcs surnuméraires était complet, on les verrait entourer l'arc-en-ciel ordinaire, savoir : dans sa partie extérieure et supérieure, et dans sa partie intérieure et près de l'horizon où les uns et les autres devraient se terminer brusquement, comme l'indique l'observation citée.

Quant à l'état que présente l'eau au moment où elle passe de l'état gazeux invisible à l'état nuageux, M. Ladame, après avoir rappelé les observations de M. Forbes, qui a rattaché à cet état intermédiaire de la vapeur d'eau, l'explication des colorations rouges des crépuscules, dit qu'il avait observé accidentellement ce fait en 1832, en plongeant une bougie allumée dans un grand flacon qui, rempli d'eau chaude venait d'être vidé. La coloration était si remarquable, que souvent dès-lors il a exposé dans ses cours cette opinion, mais toujours cependant sous une forme dubitative, car il n'a jamais pu reproduire le fait qui l'avait frappé, et dès-lors il craignait que quelque circonstance autre que la présence de l'eau ne fût la cause du phénomène observé.

M. le Prof. *Sacc* cherche à mettre en évidence tous les avantages qu'il y aurait à stimuler le zèle de nos indus-

triels, en fondant, de concert avec la Société d'Emulation Patriotique, une exposition des produits de l'industrie du pays, destinée à leur fournir de nouveaux débouchés et à en favoriser le perfectionnement par des récompenses.

Répondant à cette question, M. *DuBois-Bovet* informe la Société que l'utilité d'une semblable exposition a été discutée déjà dans le sein du conseil d'Etat et dans celui de la Société d'Emulation Patriotique, et trouvée bien faible tant en raison de la rivalité des Montagnes et du Vignoble, qu'à cause de celle qui règne entre les hommes cultivant une même branche d'industrie, et qui ont tout intérêt à cacher à leurs concurrents les progrès qu'ils lui font faire, parce qu'ils ne peuvent pas, en Suisse, s'assurer la propriété de leurs découvertes par des brevets d'invention.

M. *Ladame* demande si quelque personne de la section statistique ne pourrait pas continuer à présent les tableaux du mouvement de la population du pays qu'avait commencés, il y a quelques années, feu M. le trésorier-général de Montmollin, et dont l'utilité est si grande sous tous les rapports. M. *DuBois-Bovet* répond que rien n'est plus facile et qu'il suffit de prendre connaissance du relevé de la population des communes du pays que le gouvernement fait faire chaque année.

M. le Dr *Borel*, après avoir fait l'histoire de l'application du chloroforme et avoir décrit les avantages qu'il a sur l'éther, décrit une opération dans laquelle il vient d'employer avec succès cet agent. Le sujet de l'observation est un homme fort, d'une quarantaine d'années, auquel on voulait appliquer sur la cuisse un cautère lunu-

laire de neuf lignes de diamètre, pendant vingt secondes. On introduisit le chloroforme dans la cavité d'une éponge qu'on plaça sous le nez du patient dont on couvrit la tête avec une serviette. Au bout de 3 à 3 minutes et demie, le malade, qui n'avait éprouvé d'autres symptômes de l'action du chloroforme qu'une accélération du pouls, fut pris de crispations dans les mains, auxquelles succéda aussitôt une insensibilité si complète, que l'opération se fit sans la moindre douleur. Le malade n'avait aspiré que un à un et demi gros de chloroforme. D'après cette expérience on pourrait croire qu'avant de détruire la sensibilité, le chloroforme surexite puissamment le système musculaire, absolument de même que l'éther le fait chez les hommes, tandis que chez les femmes l'éther abat les forces d'une manière continue et si totale, que M. Borel a pu enlever une tumeur cancéreuse située à la base du nez d'une personne âgée, avec tout autant de facilité que s'il avait opéré sur un cadavre. La communication de M. Borel en appelle deux autres, l'une de M. Ch. Matthieu, qui apprend que M. le Dr de Castella, en rendant l'appareil inhalatoire du chloroforme aussi parfait que possible, a produit, au bout d'une seule minute, une insensibilité qui a duré cinq minutes; l'autre est de M. Ladame qui rappelle qu'on n'a pas encore épuisé la liste des corps capables de produire l'insensibilité; il se borne à signaler parmi eux, l'hydrogène, qui, d'après les expériences de Pilatre des Roziers, endort rapidement les animaux qu'on y plonge, lorsqu'on le substitue au nitrogène de l'air. Répondant ensuite à une observation de M. le Dr Borel, qui a vu le chloroforme venir quelquefois à la surface de l'eau quoiqu'il soit beaucoup plus lourd qu'elle, il attribue

ce phénomène à ce que le chloroforme n'étant pas mouillé par l'eau, la légère couche d'air qui l'entoure en diminue assez le poids spécifique, pour lui permettre de surnager l'eau.

Rendant compte du beau travail de M. Lorry, sur la physiologie des orobanches, le Prof. Sacc s'attache à faire ressortir combien est anormale l'action que ces curieux végétaux exercent sur l'air, puisqu'elle est identiquement la même que celle des animaux. Les orobanches constituent dans le règne végétal, relativement à son action sur l'air atmosphérique, une anomalie correspondant sous tous les rapports à celle que produisent les infusoires dans le règne animal.

Séance du 20 Janvier 1848.

Présidence de M. L. COULON.

Le *Secrétaire* lit le procès-verbal de la séance du 30 décembre 1847 de la section de la Chaux-de-Fonds.

M. le Prof. Sacc indique la composition du minéral de fer exploité actuellement dans l'Etat de New-York par M. Suchard. Cette analyse a été exécutée avec le plus grand soin, dans son laboratoire, par M. A. Forel, de Morges, qui a trouvé dans ce minéral :

acide silicique	. 10,46
oxyde ferrique	. 74,21
oxyde calcique	. 9,46
oxyde magnésique	. 0,54
acide carbonique	. 5,33
	100,00

Ce minéral appartient donc aux plus riches de ce genre. Cette analyse appelle une communication fort intéressante de M. DuBois-Bovet, sur la nature et l'exploitation des célèbres minerais de fer de l'île d'Elbe.

M. le Prof. *Sacc* offre ensuite aux membres de la Société des graines de maïs quarantain, dont il présente deux épis pris dans sa récolte de l'année dernière. Ce maïs offre sur l'espèce commune l'avantage d'effriter moins le sol, et de résister sans peine à l'effort des vents, à cause de sa taille peu élevée. La végétation de cette jolie et utile plante s'est effectuée juste en 3 mois.

Passant en revue les belles expériences faites par Faraday pour s'assurer de l'action qu'exerce le magnétisme sur tous les corps, M. le Prof. *Ladame* rappelle que ce savant a pu partager à l'aide de l'aimant tous les corps connus, en trois classes. A la première classe appartiennent les corps, qui, comme le fer, mis entre les pôles de l'aimant, s'y placent parallèlement à son axe ; à la seconde, ceux qui le coupent à angle droit ; et, à la troisième, ceux qui le coupent aussi à angle droit, mais qui sont repoussés par l'un et par l'autre des pôles. De là vient qu'en saupoudrant une feuille de papier placée sur le pôle circulaire d'un aimant avec de la limaille de fer, elle se porte toute entière à sa périphérie ; tandis que la limaille de bismuth, appartenant à la seconde classe semble la fuir et se rend toute entière en deçà, vers le centre du pôle, ou au delà de sa périphérie, qui exerce sur elle une force répulsive. A la 3^{me} classe appartiennent tous les liquides, les gaz et les matières végétales et animales.

M. le Prof. *Sacc* expose les caractères des calcaires hydrauliques, la manière de les essayer, de les cuire et de se servir des chaux qu'on en extrait; il décrit encore la manière de fabriquer les chaux hydrauliques artificielles, avec de la chaux grasse et de la poudre de brique. Il est fort à désirer que les mortiers hydrauliques soient plus employés qu'ils ne l'ont été jusqu'ici dans notre pays, dont le climat humide fait trop souvent sentir toute l'imperfection de nos mortiers ordinaires.

Le même insiste sur tous les avantages qu'on trouverait à durcir les enduits de plâtre en les badigeonnant avec une solution d'alun, de savon, ou de verre soluble.

M. *Coulon*, père, observe que le mortier des Romains ne contient pas de poudre de briques, mais des fragments de cette matière qui paraissent remplir le même rôle que le sable de nos mortiers ordinaires. Il a vu aussi près de Manchester les restes d'un camp romain dont le ciment contient des morceaux de bois très-bien conservés. Plusieurs membres de la société rappellent que, quoique le mortier obtenu en gachant la chaux avec de la sciure de bois, au lieu de sable, reste très-friable, il est fréquemment employé pour défendre les maisons contre la pluie, à laquelle il résiste mieux que le mortier fait avec du sable.

Séance du 3 février 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. *G. de Pury* présente à la Société les deux espèces de mèches qu'il a proposées précédemment pour mettre le feu aux mines; l'une est destinée aux terrains secs, l'autre à ceux qui sont fort humides.

M. le Dr *de Castella* décrit une nouvelle opération qu'il vient de faire avec succès, en enlevant la douleur à l'aide du chloroforme. Il s'agit d'un jeune homme qui s'était brisé le col du radius en tombant à terre; la fracture fut pansée par un miége, qui appliqua sur le membre malade un bandage assez serré pour y faire naître la gangrène qui gagna tout le bras, dont elle nécessita l'amputation. Soumis à l'inhalation du chloroforme, le malade perdit tout sentiment après 1½ à 2 minutes, après avoir absorbé environ 1 gros de ce liquide; mais, on dut bientôt lui rendre de l'air, parce que sa bouche pleine d'écume semblait annoncer une asphyxie imminente, qui, heureusement, n'eut pas lieu. Le sang qui coula pendant l'opération était bien vermeil; le malade ne donna aucun signe de douleur, si ce n'est à la fin de l'opération, au moment où on traversa la peau avec une aiguille pour la ramener sur les chairs. M^r de Castella s'élève, à l'occasion de ce nouveau malheur, contre la dangereuse tolérance accordée par le gouvernement à tous les miéges, sous prétexte que chacun est responsable de ses actes; en effet, quel dédommagement l'auteur du mal pourrait-il offrir au pauvre amputé !

M. le Prof. *Sacc*, étudiant ensuite les causes d'altération des eaux de puits du bas de la ville, les trouve sans cesse agissantes dans la décomposition lente des substances organiques que les puisards amènent au dessous de la surface du sol. Cet empoisonnement des eaux n'a pas seulement lieu pour celles qui sont les plus rapprochées des foyers d'infection, elle peut s'étendre fort loin toutes les fois que les puits prennent leur eau dans

une seule et même nappe de liquide, comme c'est le cas pour la plupart des puits du bas de la ville, qui sont alimentés, presque tous, par les seules eaux du lac. Quoique le mal soit déjà fort grand, il s'aggraverait encore avec les années, et l'on ne pourra s'opposer aux ravages qu'il ne peut manquer de causer dans la santé publique, qu'en assainissant ces eaux par la filtration à travers le charbon pilé et l'exposition subséquente à l'air, afin de leur rendre l'oxygène qu'elles doivent tenir en dissolution, pour que leur digestion soit facile.

Cette communication amène une discussion à laquelle prennent part plusieurs membres, et qui se termine par l'avis que donne à la Société M. Carbonnier, président de la commission des travaux publics, que la Ville va faire établir des fontaines alimentées par les sources de l'Ecluse dans toutes les rues où il n'y en a pas encore.

M. le Président annonce à la Société qu'il a reçu deux jaseurs de Bohême pris au lacet par M. de Merveilleux. C'était une paire qu'il prétend avoir vue déjà en automne.

Le même lit ensuite quelques fragments de la *Revue Zoologique*, d'où il résulte que les mœurs du pingouin royal (*aptenodytes patagonica*) diffèrent beaucoup de celles des autres espèces de ce genre, surtout en ce qu'au lieu de couvrir ses œufs dans un nid, ce pingouin, qui ne pond qu'un seul œuf, le porte, pendant toute la durée de l'incubation, dans un repli de la peau à la surface interne des cuisses. Ce pli s'efface aussitôt qu'on en a sorti l'œuf. Cet exemple est encore le seul connu d'incubation sur le corps des oiseaux; il y en a par contre plusieurs de transport des œufs.

Séance du 17 février 1848.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le Président annonce qu'il a passé une très-grande quantité de jaseurs de Bohême dans toutes les gorges du Doubs, où on n'en avait pas vu depuis 1806.

Le même lit un passage d'une lettre de M. Aug. Vouga dans laquelle il dit qu'on doit ranger dans notre faune les *Emberiza nivalis* et *hortulana*, puisqu'il a tué une paire adulte de chacune de ces deux espèces : la première en Janvier de cette année, et la seconde au mois d'Avril de l'année dernière. Il ajoute avoir déjà trouvé, sur notre marché, l'*Emberiza nivalis*, mais il venait de Fribourg.

M. le Président dit avoir reçu de M. Guébard un beau castor pris récemment sur ses terres, dans une île du Rhône où on trouve quelquefois cet animal. Le castoreum qu'on en a extrait était magnifique.

M. le prof. Ladame présente au nom de M. Favre une collection de champignons peints par lui-même avec une rare perfection, et recueillis presque tous dans les environs de la Chaux-de-Fonds. La plupart d'entr'eux sont reproduits dans leur position naturelle, puis renversés et en coupe ; leurs noms sont bien exacts puisque tous ont été déterminés par M. Trog. Comme M. Favre soumet son travail à l'examen de la Société, M. Coulon, père, tout en lui donnant les éloges qu'il mérite, aurait désiré voir reproduire sous un grossissement assez fort les caractères botaniques des petites espèces. Il insiste sur l'utilité que présente une semblable iconographie en général, puisqu'on ne peut pas conserver les champignons, et, en particulier pour notre pays qui est peut-être le plus

riche d'Europe en végétaux de cette classe. M. Coulon, fils, désire que M. Favre joigne à chaque espèce l'indication de la localité où il l'a trouvée.

Les belles planches peintes de M. Favre représentent : 71 espèces d'agaricus , 6 de coprinus , 6 de cortinarius , 1 de paxillus , 7 d'hygrophorus , 10 de lactarius , 8 de russula , 1 de cantharellus , 4 de marasmius , 1 de panus , 1 de schyzophyllum , 2 de lenzites , 7 de boletus , 6 de polyporus , 2 de dædalea , 2 de merulius , 3 d'hydnum , 3 de craterellus , 2 de stéreau , 1 d'auricularia , 1 de guépinia , 7 de clavaria , 1 de calocera , 1 de spatularia , 2 de tremella , 1 de dacrymyces , 2 de morchella , 3 d'helvella , 10 de peziza , 2 de leotia , 1 de bulgaria , 3 de sphæria , 1 de næmaspora , 3 de nidularia , 1 de geaster , 1 de bovista , 4 de lycoperdon , 1 de lycogala , 1 de licea , 1 de sclérotinus , et 1 de xyloma , ensemble 192 espèces , dont M. Favre a figuré 2 ou même 3 individus de chaque espèce , toutes les fois qu'ils présentaient entr'eux d'intéressantes variétés.

M. *Ladame* continue l'exposition de la théorie de la formation de la rosée telle que l'a développée M. *Melloni* dans ses derniers travaux.

Séance du 6 Avril 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Th. de Meuron* dit quelques mots d'un travail qu'il prépare et dans lequel il cherche à fixer quelle étendue de forêts on doit exploiter pour fournir au vignoble la quantité d'échalas qu'il consomme annuellement. Cette communication , en signalant une cause très-puissante de destruction des bois suisses , en appelle deux autres de

MM. de Castella et Louis Coulon, qui voient dans les genêts et certaines petites espèces de saules de véritables obstacles au développement des forêts du canton de Fribourg et de plusieurs autres parties des Alpes. Cette observation est fortement appuyée par M. Th. de Meuron qui a vu dans le grand-duché de Baden les genêts s'emparer de toutes les coupes de bois aussitôt après l'abattis. M. Louis Coulon croit que le moyen d'empêcher le développement si rapide de ces arbustes consisterait à favoriser celui des arbres forestiers en mettant sur les racines de ceux que l'on plante des cendres de gazon.

Après avoir décrit les applications et le procédé de fabrication de la soude artificielle, M. le Prof. Sacc dit qu'il est fautif, en ce qu'il fait employer en pure perte des masses vraiment énormes de soufre. Cherchant à le remplacer par un autre plus simple et capable de faire retrouver le soufre employé, il l'a trouvé dans le mélange d'un équivalent de chlorure sodique avec cinq équivalents d'oxyde plombique et assez d'eau pour faire du tout une pâte épaisse. Dans ces circonstances, il se forme pour chaque équivalent de soude caustique absolument pure, un équivalent de chloroxyde plombique $\text{Cl Pb}, 4 \text{ O Pb}$ qui, calciné, produit un magnifique jaune de Naples. Ce composé, traité par cinq équivalents d'acide sulfurique, produit un équivalent de chlorure hydrique et cinq équivalents de sulfate plombique, qui, calcinés avec cinq équivalents de sulfure plombique, produisent 10 équivalents de plomb métallique, et dix équivalents d'acide sulfureux, qui peut être employé directement à la fabrication de l'acide sulfurique, ensorte que ce procédé permet de faire rentrer constamment dans la fabrication

le même soufre; malheureusement le prix élevé de la litharge s'oppose encore à son application en grand.

Le même communique à la Société les intéressantes observations faites par M. le Dr Martins sur l'*Arvicola nivalis*, charmante espèce de souris herbivore qui habite les Hautes Alpes et ne s'engourdit pas durant l'hiver. Cet animal ne descend point dans la plaine parce qu'il y fait trop froid; la température de son terrier ne s'abaisse jamais au-dessous de $+ 4^{\circ}$ à $+ 5^{\circ}$; à 0° il meurt; ensorte que s'il n'habite que les Hautes Alpes, c'est qu'il est plus frileux que ses congénères.

M. le Dr *de Castella* fait part à la Société des réflexions que lui ont suggéré le mémoire lu dernièrement par M. le Pr. Bouillaud à l'académie de médecine de Paris. Ce savant a cherché dans les séances des 22 février et 7 mars dernier, à prouver que le sens du langage articulé, et le principe coordinateur des mouvements de la parole résident dans les lobes antérieurs du cerveau. A l'appui de son opinion, il cite plusieurs observations. M. Rochoux combattit l'opinion de M. Bouillaud et cita plusieurs cas dans lesquels il a vu les lobes antérieurs du cerveau profondément altérés, sans que la faculté de la parole en eût souffert; tout récemment, nous avons observé un abcès enkysté du lobe antérieur du cerveau du côté gauche, qui a produit la cécité sans ôter la parole. Marguerite Knopp, âgée de 18 ans et d'une bonne constitution, a eu, au mois de Septembre dernier, un érysipèle de la face, qui l'a forcée de quitter son service de femme-de-chambre à Besançon. Admise à l'hôpital de cette ville, elle y a été soignée et renvoyée comme convalescente, quoique conservant une violente céphalalgie et un peu de bouffis-

sure à la face. Revenue chez ses parents à Neuchâtel, elle a continué à éprouver de la céphalalgie ; des crises nerveuses se sont manifestées ; la vue s'est affaiblie et elle fut obligée de garder le lit. Admise à l'hôpital Pourtalès, le 12 Décembre 1847, elle a offert les symptômes suivans : face bouffie un peu injectée, vue affaiblie de l'œil gauche, pupille un peu dilatée, l'œil droit est à-peu-près dans l'état normal ; céphalalgie, particulièrement au front et à l'occiput ; fonctions intellectuelles dans une intégrité parfaite, réponses exactes et nul embarras dans la parole ; peu de sommeil, encore est-il interrompu par des rêves ; il n'y a point de paralysie, mais la malade a de la peine à se tenir debout ; le toucher est obtus, et il y a des fourmillemens au bout des doigts ; la respiration est libre, le pouls est à 90 ; les fonctions digestives sont affaiblies ; la constipation habituelle, et les règles n'ont pas reparu depuis l'érisypèle. Des crises nerveuses se manifestent fréquemment, mais irrégulièrement ; la tête se porte tout-à-coup en arrière ; il y a immobilité de tout le corps et perte totale de connaissance. Cet état cataleptique ne dure que quelques minutes. Un traitement dérivatif, des sangsues derrière les oreilles, des ventouses aux reins et aux cuisses, de légers purgatifs, un séton à la nuque, ont diminué pendant un moment la céphalalgie et éloigné les crises nerveuses. Le 15 janvier 1848, la vue était complètement perdue de l'œil gauche ; l'œil droit s'affaiblissait considérablement ; la parole était toujours libre, ainsi que les facultés intellectuelles, mais les crises cataleptiques redevenaient plus fréquentes ; la malade ne pouvait plus rester dans son lit ; on opéra alors, mais sans succès, la cautérisation frontale avec la pommade de Goudret. Dans

les premiers jours de février, un état comateux se manifesta; le 4, la parole et l'entendement sont tout-à-fait anéantis, et la malade succombe le 5, dans la matinée.

Autopsie. Méninges injectées, cerveau ramolli; à la partie antérieure de l'hémisphère gauche se trouve un abcès enkysté, du volume d'un œuf de poule, rempli d'un pus verdâtre qui s'est écoulé en grande abondance lorsqu'on eut enlevé les méninges. Le kyste a une ligne d'épaisseur, et résiste assez fortement partout, excepté à sa partie supérieure où il était plus mince et où il s'est déchiré. On l'a séparé avec facilité de la substance du cerveau; il comprimait les nerfs optiques et avait fait perdre la vue à la malade, tandis que la parole n'avait point été altérée jusqu'aux derniers jours de la vie, où l'inflammation et le ramollissement du cerveau ont éteint à la fois toutes les fonctions vitales.

Séance du 27 Avril 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dit qu'une lettre de M. Agassiz, datée de Cambridge, près de Boston, annonce l'arrivée de deux envois d'animaux, destinés aux musées de Neuchâtel et de Berlin, et qu'il fera lui-même la part de chacun de ces deux établissements.

M. le Prof. *Guyot* communique quelques lettres de M. Desor, contenant des détails sur le système glaciaire de l'Amérique du Nord.

M. le Prof. *Ladame* lit le rapport suivant, contenant l'exposé des recherches que le Gouvernement lui a demandées sur l'asphalte du Val-de-Travers. L'exploitation,

qu'on faisait jadis sur la rive gauche de la Reuse, se poursuit actuellement sur la rive droite. On y trouve deux bancs d'asphalte séparés par une couche non asphaltée. Pour utiliser cet asphalte, on le moud sous des meules verticales mues à l'aide d'une machine à vapeur. Après l'avoir desséché, on le mêle avec $3\frac{1}{2}$ o/o de goudron minéral qui brûle sans laisser presque de résidu. On fait bouillir le mélange pendant 6 heures, en le remuant sans cesse, puis on le coule dans des formes où on le laisse refroidir pendant 24 heures. Dans cette opération, on perd 4 o/o de la substance, puisque 100 de roche en poudre et $3\frac{1}{2}$ de goudron donnent un peu plus de 96 de mastic. Les produits volatils, qui se dégagent de l'asphalte lorsqu'on le chauffe, varient avec le degré de chaleur qu'on lui applique; c'est une espèce de naphte.

La roche asphaltée a été analysée :

1° en la chauffant assez pour dégager la totalité de la substance organique, sans toutefois décomposer le carbonate calcaïque avec lequel elle est mélangée.

2° En la traitant à froid par l'essence de térébenthine, qui enlève en demi heure au minéral la totalité de l'asphalte; ce qui prouve, suivant M. Ladame, que la matière noire qui colore l'asphalte n'est pas due à du charbon en nature. Les morceaux riches et desséchés à l'air donnent $15\frac{1}{2}$ o/o de matière organique, la roche commune rend de 7 à 9 o/o.

On extrait de la mine d'asphalte, non seulement une huile essentielle volatile qui dissout encore mieux l'asphalte que l'essence de térébenthine, mais aussi un goudron noir, tenace et compacte, qui pourra sans doute bientôt affranchir la fabrique de l'achat de goudron. On

a voulu aussi en faire du gaz d'éclairage, mais comme le produit est faible, que les frais sont considérables, puisqu'il faut chauffer une grande masse de matière inerte, savoir la roche, et que le gaz est impur et très odorant, il contient du sulfhydrate ammonique, on ne donnera sans doute pas suite à cette idée.

M. Ladame croit que l'asphalte est formé par la volatilisation de substances végétales placées au dessous des bancs où existe ce minéral. L'ammoniaque et les sulfates contenus dans l'asphalte ne suffisent point pour faire admettre que des matières animales ont pris part à la formation de cette substance ; il faudrait, pour en être sûr, y avoir découvert des principes phosphorés.

M. le Dr *de Castella* annonce qu'il vient de réduire avec le plus grand succès, et sans aucune douleur, une hernie étranglée, après avoir mis le malade sous l'influence du chloroforme.

Séance du 11 Mai 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Prof. *Sacc*, pour prouver toute l'utilité qu'on peut retirer de l'étude des sciences naturelles, surtout dans les temps de troubles, lit les belles pages écrites sur ce sujet par Fourcroy, dans l'introduction à son système des connaissances chimiques.

Le même présente un échantillon d'un nouveau produit de l'industrie alsacienne ; c'est de la ouate comprimée jusqu'à l'épaisseur d'une feuille de papier, puis gommée et imprimée de manière à simuler la toile peinte, et à pouvoir lui être substituée dans certains cas.

M. le Prof. *Ladame* développe les considérations suivantes sur la philosophie des mathématiques.

Les sciences se divisent en différens embranchemens, d'après les divers points de vue sous lesquels on peut envisager les objets qui constituent le domaine de l'investigation de l'homme. Prenons par exemple un animal : nous pouvons rechercher quels sont les caractères qui le distinguent de tous les autres êtres du monde matériel, la science qui s'occupe de cette recherche est la zoologie ; si nous examinons ensuite la disposition de toutes les parties qui le composent , nous aurons l'anatomie ; l'étude des fonctions de ces parties nous donne la physiologie , celle des altérations de composition que ces parties subissent sous l'influence de la vie , nous conduit à la chimie , etc.

Les mathématiques ont aussi un point de vue particulier, celui de la *quantité*, de la *grandeur*. L'indication de ce point de vue, donne la définition de cette branche d'étude qu'on peut énoncer en disant : les mathématiques s'occupent de toutes les questions relatives aux quantités ou de tout ce qui est susceptible d'augmentation ou de diminution.

La quantité peut être considérée dans sa nature comme quand on dit 3 mètres 7 kilogrammes, on dit alors que la quantité est concrète.

La quantité peut aussi être considérée d'une manière abstraite, sans désigner son espèce, comme quand on dit 3, 7, 1^o, etc., la quantité est alors abstraite.

Il résulte de là deux classes de sciences mathématiques :

1^o Celles qui n'envisagent que les quantités abstraites, ce sont les mathématiques pures ;

2^o Celles qui s'occupent des quantités concrètes, ce sont les mathématiques appliquées ou mixtes, qui se divisent naturellement en autant de branches qu'il y a d'espèces de quantités.

Les mathématiques pures comprennent 3 parties, savoir : l'arithmétique, l'algèbre et le calcul infinitésimal. Cette division se justifie par les considérations suivantes.

Nous ne nous formons une idée exacte de la grandeur des quantités que par la comparaison, cette comparaison s'appelle *mesurer*. Le résultat de cette comparaison s'appelle un *nombre*.

Les quantités sont infinies dans la variété de leur grandeur : il y a donc une infinité de nombres, s'il avait fallu les nommer tous avec des noms différens et les écrire avec des caractères particuliers, on n'y serait pas parvenu ; de là la nécessité d'une méthode pour nommer et écrire les nombres. L'ensemble des conventions faites pour parler et écrire les nombres constitue la *numération*, qui se divise par conséquent en *numération parlée* et en *numération écrite*. Ces conventions sont d'une admirable simplicité ; on peut les exposer en quelques lignes.

La numération parlée est la même pour tous les peuples. Elle comprend deux espèces de mots : 1^o Des mots pour énoncer l'espèce et la grandeur des quantités prises pour termes de comparaison (unités) : tels sont *mètre*, *litre*, *kilogramme*, *lieue*, *franc*, *calorie*, *dyname*, etc., pour l'espèce d'unité, et dix, cent, mille, million, etc., pour la grandeur relative des unités. Le nombre de ces mots n'est pas limité, il est subordonné aux besoins.

2^o Des mots pour énoncer la réunion des unités de même grandeur : ce sont un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf ; ils sont au nombre de neuf.

La numération écrite devait faire deux choses, savoir indiquer par des caractères appelés chiffres,

1^o La grandeur des unités ;

2^o La réunion des unités de même grandeur.

Tous les peuples n'ont pas résolu le problème de la même manière. Les uns comme les Romains, Grecs, etc., avaient des caractères qui n'indiquaient que la grandeur des unités, ce sont I, X, C, M; lorsqu'ils voulaient marquer la réunion des unités de même grandeur, ils répétaient le même caractère autant de fois que cela était nécessaire : ainsi pour trois cents ils mettaient trois C à la suite l'un de l'autre. Cependant les chiffres V, L, D, indiquaient la réunion d'unités de même grandeur, mais ils avaient comme les autres chiffres un sens absolu ; ils ne désignaient pas autre chose que des réunions d'unités fondamentales de dizaines ou de centaines.

Cette numération a été suivie en Europe pendant longtemps, c'était un héritage du monde romain ; mais elle a disparu peu-à-peu et ce n'est plus que rarement qu'on s'en sert pour indiquer par exemple le millésime des années. Elle a été remplacée par une autre numération bien autrement commode et féconde : c'est la numération indo-arabe. Dans celle-ci les caractères indiquent seulement la réunion des unités de même grandeur, et comme nous avons vu qu'il y avait neuf mots pour cela, on n'a eu besoin que de neuf caractères qui sont : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Pour marquer ensuite la grandeur des unités, on s'est servi de *dénominateurs* :

Les dénominateurs sont de trois espèces :

a) L'espèce d'unité a été indiquée par un mot écrit en toutes lettres, comme 3 pieds, 8 pouces, 5 lignes.

b) La dénomination de la grandeur des unités a été marquée par le rang des chiffres, en convenant qu'un chiffre placé à la gauche d'un autre indiquait des unités dix fois plus grandes. Ce second mode a nécessité l'introduction d'un nouveau chiffre, le 0, et de la virgule, le zéro pour conserver à chaque chiffre son rang quand des unités de quelques ordres manquaient, la virgule se place à la droite du chiffre qui marque les unités fondamentales, ou de départ.

c) Le troisième mode de dénomination s'applique seulement aux unités plus petites que l'unité fondamentale, on indique la grandeur de ces unités par un nombre qui fait connaître combien ces unités entrent de fois dans l'unité fondamentale; ce nombre se place dessous ou à droite du nombre qui marque la réunion de ces unités; on sépare ces deux nombres par une barre.

La numération écrite une fois inventée, on a appelé arithmétique, ou arithmologie, cette partie des mathématiques qui *s'occupe des opérations à faire sur les nombres, en tenant compte des conventions faites pour les écrire.*

L'arithmétique romaine était donc autre chose que l'arithmétique moderne. Les conventions des Romains n'étaient point fécondes; on peut dire que les anciens n'avaient pas d'arithmétique, car ils n'avaient point de méthodes simples et faciles pour multiplier, diviser, extraire les racines, etc. L'arithmétique est donc toute moderne. C'est une pensée qu'il faut bien faire ressortir car toutes les opérations arithmétiques sont une conséquence et un corollaire de l'idée fondamentale qui préside à la numération écrite.

Les quantités soutiennent entr'elles des relations nombreuses et souvent très-complicquées; c'est ainsi que l'in-

térêt d'un capital est proportionnel à la grandeur du capital ; la surface d'une figure dépend de sa longueur et de sa largeur ; le poids d'un corps est une conséquence de la quantité de matière qu'il contient et de l'intensité de la pesanteur. La température d'un point de l'espace dépend de la distance des corps chauds, de leurs dimensions, de la quantité de chaleur qu'ils envoient, de la plus ou moins grande transparence ou conducibilité des corps intermédiaires, et enfin de la faculté qu'il a de recevoir la chaleur, etc.

L'algèbre qui est la seconde partie des mathématiques pures, s'occupe des moyens d'écrire les relations que les quantités soutiennent les unes avec les autres et des transformations que peuvent subir ces relations écrites (formules).

Les quantités ne sont point constantes dans leurs grandeurs ; mais en vertu de leurs dépendances, un changement qui survient dans l'une d'elles se répercute ou se fait sentir dans les autres ; c'est ainsi que la température d'un point de l'espace change, si celle d'un seul des corps qui l'entoure vient à varier.

Il y a une branche des sciences mathématiques qui s'occupe de la recherche des rapports de variations entre les quantités quand on connaît les relations mêmes ; c'est le calcul différentiel : et réciproquement de trouver les relations qui existent entre les quantités lorsqu'on connaît les rapports de leurs variations, c'est le calcul intégral. Ces deux calculs, le différentiel et l'intégral, sont compris sous une même dénomination, celle de calcul infinitésimal ou des fluxions.

On comprend que ce calcul soit d'une application fréquente dans les sciences physiques : car le monde matériel nous présente des variations continuelles. Dans le plus grand nombre des cas , nous n'apprécions que les changemens qui surviennent dans la grandeur des quantités, et nous devons en déduire les relations qui subsistent entre les quantités elles-mêmes.

Si les sciences mathématiques rendent d'éminents services aux sciences physiques, celles-ci à leur tour contribuent puissamment au développement des premières ; car quelle que soit la fécondité de l'esprit humain , il n'arrive pas à formuler toutes les relations que peuvent soutenir entr'elles des quantités données, la nature nous en fournit toujours de nouvelles, et on a vu fréquemment tel travail important de mathématiques, être la conséquence d'observations de physique ; les mouvemens des corps célestes , l'état vibratoire des corps sonores, la chaleur , l'électricité, la lumière , ont depuis long-temps, mais surtout depuis Newton , exercé la sagacité des mathématiciens du premier ordre.

Une circonstance remarquable c'est celle que les formules auxquelles nous conduisent les phénomènes du monde physique , sont ordinairement chargées d'incommensurables de toutes espèces d'ordres. Ces incommensurables obligent à des calculs extrêmement laborieux que les mathématiciens ont cherché à abrégé en construisant des tables volumineuses ; ce travail n'est fait que pour trois ordres d'incommensurables , savoir : les exponentielles ou logarithmes, les fonctions circulaires ou lignes trigonométriques , et enfin les fonctions elliptiques , ce sont les fonctions qui se présentent le plus souvent, mais il y en

a une multitude d'autres, car le nombre des incommensurables est innombrable.

Les quantités commensurables, quoique sans limite dans leur nombre, doivent néanmoins être considérées comme une partie infiniment petite des quantités : elles sont l'exception, et les incommensurables la règle ; on ne doit donc point être surpris d'être conduit constamment à des incommensurables dans les applications que l'on fait des mathématiques au monde physique.

Les mathématiques mixtes se subdivisent naturellement en autant de branches qu'il y a d'espèces de quantités ; telles sont la géométrie, la mécanique, etc. ; ces subdivisions reçoivent leur définition de la nature même des quantités dont elles s'occupent ; je prendrai pour exemple la géométrie.

On définit ordinairement la géométrie, d'après Legendre, en disant qu'elle a pour but la *mesure de l'étendue*, cette définition n'est point complète. La suivante me paraît beaucoup plus rationnelle.

La géométrie est une branche des mathématiques appliquées qui considère la *quantité dans l'étendue*.

Remarquons aussi que d'après les idées reçues, la géométrie est placée dans les mathématiques pures ; c'est une erreur qu'il importe de relever, car les définitions bonnes et justes nous placent au centre des objets que nous avons à étudier, elles nous permettent d'en juger l'ensemble d'un coup-d'œil, nous en font voir le contour et les détails, et nous tracent la marche que nous devons suivre.

L'absence de considérations générales et centrales en mathématiques me paraît un grand défaut de plusieurs

ouvrages destinés à l'enseignement, c'est dans le but de faire ressortir les avantages de ces considérations que je vais entrer dans quelques détails à l'égard de la géométrie.

La géométrie s'occupant des quantités de l'étendue, la première question que nous devons nous adresser est celle-ci : Y a-t-il plusieurs espèces de quantités dans l'étendue ?

Nous en trouvons trois : 1^o des lignes , 2^o des surfaces , 3^o des volumes.

1^o Les lignes sont très-nombreuses dans leurs variétés ; on en distingue de droites et de courbes : circonférence, ellipse, parabole, hyperbole, spirale, hélice, etc. Nous commencerons par l'étude des lignes droites puis nous passerons à celle des lignes courbes en prenant d'abord les plus simples, enfin nous réunirons dans un dernier chapitre les propriétés générales communes à toutes espèces de courbes.

Au point de vue élémentaire, on n'étudie que deux espèces de lignes , savoir : a) les lignes droites tracées dans un plan : c'est le premier livre de Legendre ; b) la ligne circonférence : c'est le second livre du même auteur.

2^o La géométrie des surfaces se subdivisera d'après les mêmes principes ; nous distinguons les surfaces planes et courbes sphériques, cylindriques, coniques, de révolution, réglées, etc.

Dans les éléments on ne s'occupe que des surfaces planes et des surfaces courbes les plus simples, savoir de celles qu'on appelle les corps ronds.

Nous aurons dès-lors à considérer :

a) Les surfaces planes terminées par des lignes droites ou polygone : c'est le troisième livre de Legendre ;

b) Les surfaces planes terminées par des lignes circonférences, le cercle : c'est le quatrième livre du même auteur ;

c) Les surfaces planes indéfinies ou les plans, dont l'étude forme le cinquième livre de Legendre ;

d) Les surfaces courbes et d'abord la sphère : c'est le septième livre de Legendre et une partie du huitième ;

e) Les surfaces du cylindre et du cône, que Legendre a placées dans une autre partie du huitième livre de sa géométrie.

3° La géométrie des solides, qui comprend :

a) Les solides terminés par des surfaces planes, les polyèdres : c'est le septième livre de Legendre ;

b) Les solides terminés par les surfaces des trois corps ronds, qui constituent le reste du huitième livre de la géométrie de Legendre.

En poursuivant la méthode que je présente, nous serions conduits par des subdivisions tout-à-fait naturelles jusque dans les plus petits détails.

Cette méthode a plusieurs avantages, parmi lesquels nous signalons en premier lieu la certitude qu'on ne néglige aucun fait essentiel, ce qui donne de la sécurité et du repos à l'esprit ; en second lieu la généralité des observations, circonscrit complètement l'étude et en marque l'étendue.

L'élève est ainsi soutenu dans son travail, il en voit le terme. En troisième lieu, l'établissement d'un lien entre toutes les parties de l'enseignement plaît à l'esprit et diminue ce que peut avoir de sec et d'aride l'étude des détails ; l'imagination est mise de la partie ; cette faculté qui est la source de si grandes jouissances pour l'esprit

humain a été généralement mise de côté dans l'enseignement des mathématiques, ce qui me paraît une des principales causes de la faiblesse des élèves et du peu de goût que l'on rencontre chez eux pour cette branche d'étude.

Nous avons dit que les mathématiques appliquées se divisaient en plusieurs parties d'après la nature des quantités qu'elles envisagent ; je suis entré dans quelques détails sur la géométrie ; on pourrait faire la même chose pour les autres branches. En mécanique nous aurions à considérer la quantité dans le mouvement des corps et dans les forces, et de même dans les applications du calcul, aux questions que soulèvent la chaleur, la lumière, l'électricité, etc.

Je terminerai ces réflexions générales par une observation qu'il ne faut pas perdre de vue dans l'application des mathématiques aux quantités concrètes.

Les quantités concrètes sont par leur nature limitées dans leurs conditions d'existence ; dès-lors les solutions analytiques des questions posées, peuvent être exactes quand on prend la quantité dans son sens abstrait ; mais elles seront souvent impossibles dans l'application ; ainsi le produit de 2 ou 3 lignes a un sens en géométrie comme surface ou comme volume ; ce produit de 4 ou d'un plus grand nombre de lignes n'a aucun sens.

Telle question concrète exige une solution en nombre entier, par exemple lorsqu'il s'agit de trouver un nombre d'hommes ; dans ce cas les valeurs fractionnaires doivent être éliminées.

Les mathématiques appliquées ont par conséquent une généralité moins grande que les mathématiques pures, elles sont aussi astreintes aux conditions d'homogénéité

des formules ; on tomberait donc dans des erreurs graves ou dans des difficultés considérables et qu'on ne pourrait pas lever si on ne tenait pas compte des conditions d'existence des quantités concrètes.

Examinant la communication faite par M. le Dr de Castella, dans la séance du 6 avril, M. le Dr Borel pense que l'exemple cité par lui n'infirme pas l'opinion de M. Bouillaud parce qu'il ne lui est pas applicable, puisque M. Borel admet que la parole disparaît lorsqu'il y a un double épanchement de sang dans les lobes antérieurs, et que cet épanchement se fait brusquement, comme cela arrive dans l'apoplexie ; rien de semblable n'a eu lieu dans le cas précité où la lésion du cerveau est arrivée très lentement et n'occupait pas les deux lobes ; or, il est bien avéré que lorsque les lésions cérébrales surviennent lentement, elles peuvent devenir fort étendues sans que les fonctions vitales soient très sensiblement dérangées. La loi de M. Bouillaud doit d'ailleurs être restreinte au cas où l'individu malade, conservant l'intégrité de sa raison, perd la faculté de s'exprimer. L'hôpital de la ville offre à l'heure qu'il est un cas semblable dans le nommé Henriod, qui, quoique n'ayant jamais joui d'une intelligence très grande, a cependant gagné son pain comme ouvrier jusqu'à il y a un an où il eut une attaque d'apoplexie, depuis laquelle il ne parle plus. Cet homme, âgé de 65 ans présente un cas fort intéressant ; son autopsie devra sans aucun doute infirmer ou confirmer d'une manière éclatante la loi de M. Bouillaud.

Le *Même* présente à la société deux calculs salivaires qu'il vient d'extraire du canal de Wharton, chez une jeune personne du reste en parfaite santé et qui éprouvait de-

puis quelques mois une légère douleur dans le côté droit de la mâchoire, et une gêne assez grande dans le mouvement de la langue ; ce qu'elle attribuait à une tumeur placée de ce côté de la bouche. L'examen de la cavité buccale démontra la présence d'un petit calcul dans l'orifice même du canal de Wharton, et d'un plus gros placé au-dessous et dans le canal lui-même. L'enlèvement de ces deux calculs qui eut lieu, celui du premier avec des pincettes seulement, et celui du second à l'aide d'une incision, fut suivie d'une abondante sécrétion de salive à la suite de laquelle la douleur et la pression cessèrent aussitôt.

M. le Prof. *Sacc* ayant été amené à examiner le chlorure liquide et brun qui accompagne toujours le chlorure sélénieux, l'a préparé en assez grande quantité pour pouvoir l'analyser par deux méthodes différentes, qui l'ont amené à confirmer pour ce singulier composé, la formule que lui avait assignée M. Berzélius ; il explique sa décomposition en présence de l'eau par l'équation suivante $\text{Cl Se}_2 + 2\text{OH} = \text{Se}, \text{ClH}, \text{H}, \text{O}_2 \text{Se}$, qui prouve que, bien que le chlorure bisélénieux corresponde au chlorure bisulfureux, il diffère cependant de ce dernier, puisqu'en se décomposant en présence de l'eau, il ne produit point de l'acide hyposélénieux OSe , qui paraît ne pouvoir pas exister, mais passe immédiatement à l'état d'acide sélénieux en décomposant un équivalent d'eau dont il met l'hydrogène en liberté.

A une température un peu élevée, le chlorure bisélénieux volatilise avec lui un peu de sélénium qu'il dépose au bout d'un certain temps sous forme de petits cristaux bien définis.

M. le Prof. Sacc, dans le but d'empêcher la falcification toujours croissante de l'opium, propose de l'analyser de la manière suivante : On coupe l'opium en très petites lames qu'on fait digérer avec dix fois leur poids d'eau, et on filtre sur une toile ; puis on neutralise exactement la solution avec de l'ammoniaque et on y verse un excès de chlorure calcique ; on recueille sur un filtre le précipité de méconate calcique. Dans la liqueur filtrée on verse de l'ammoniaque en excès avec laquelle on la fait bouillir et on filtre ; ce qui reste sur le papier est de la morphine brute dont le poids indique facilement la valeur de l'opium. On traite ensuite les eaux mères de la morphine par le carbonate ammonique en excès qui en précipite toute la chaux ; on fait bouillir et filtrer. Cette solution évaporée à consistance sirupeuse et traitée par l'alcool absolu, laisse un résidu insoluble formé de gomme et de caoutchouc, et dissout toute la narcéïne dans les eaux mères de laquelle se trouve quelquefois la méconine. Quant au résidu que laisse l'opium traité par l'eau, on le fait bouillir avec de l'alcool qui dissout toute la narcotine sans attaquer le caoutchouc et la fibre ligneuse qui en constituent la presque totalité.

Le même présente ensuite à la société un échantillon de vin de gentiane préparé en faisant fermenter les racines de la gentiana lutea. Cette solution, douée d'une amertume excessive, présente à sa surface la teinte opaline des solutions de quinine : sa couleur est orangée ; elle est parfaitement limpide et douée d'une odeur agréable. M. Sacc, frappé des rapports de la solution de gentiane ainsi obtenue avec celle des sels quiniques, voudrait que les médecins l'essayassent comme fébrifuge et répétassent

avec elle les mêmes essais qu'on a faits jusqu'ici avec d'autres préparations de cette racine. Si la gentiane pouvait être utilisée même sur une fort petite échelle, elle présenterait l'avantage de fournir à très-bon compte un remède doublement précieux, puisqu'il est tiré de notre sol.

M. le *Président* après avoir rappelé combien il est difficile de trouver des arbres qui croissent dans les terrains arides de nos côtes, dit qu'on emploie habituellement dans ce but l'acer pseudoplatanus qui croît fort bien au-dessus de Pierre-à-Bot, mais pas au-dessous, et qu'il vient de le remplacer avec succès dans ces terrains-là par l'acer opulifolium, bel arbre de seconde grandeur, assez commun dans notre pays, mais rare ailleurs. Il est fort à regretter que cet arbre soit tellement difficile à obtenir de semis, parce qu'il n'en lève qu'un fort petit nombre.

M. *Coulon*, père, ajoute aux précédentes observations, que l'acer opulifolium mérite d'être cultivé comme arbre d'ornement, tant à cause de la beauté de son port que parce qu'il est un des premiers arbres qui verdit au printemps et un des derniers qui perd son feuillage en automne.

Séance du 25 Mai 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Prof. *Sacc* ayant examiné les deux calculs salivaires que lui a remis M. Borel dans la précédente séance, les a trouvés composés d'albumine coagulée unie à de la chaux et du phosphate calcique; ce dernier en formait la majeure partie.

Le même dit qu'ayant distillé le vin de gentiane dont il a parlé dans la précédente séance, il a retiré de cinq livres de racines, 14 grammes d'alcool absolu d'un fort bon goût et doué d'une odeur de fruit fort agréable.

Cette communication amène une discussion sur le développement des racines charnues, de laquelle il résulte, au dire de M. L. Coulon, que lorsqu'on plante de petites pommes-de-terre, on obtient, toutes choses égales d'ailleurs, beaucoup moins de gros tubercules que lorsqu'on se sert de ces derniers coupés en morceaux; il attribue cette différence à ce que les bourgeons de ces derniers sont beaucoup mieux développés que dans les premiers.

M. le Prof. Guyot dit que M. Gruithuisen, en se basant sur le changement d'aspect que présente régulièrement chaque année l'atmosphère lunaire, il en a conclu qu'à certaines époques la végétation se développe sur cette planète pour disparaître ensuite.

Le même, analysant un mémoire de M. Aymard publié dans le Bulletin de la Société géologique de France, soutient, en s'appuyant sur lui, ainsi que sur plusieurs autres données encore, qu'il est impossible de distinguer d'une façon bien tranchée les différentes couches géologiques à l'aide des fossiles qu'on y trouve, puisqu'on les voit très souvent mélangés, comme c'est tout spécialement le cas, au Puy-du-Dôme, avec les ossements des animaux actuellement existants; cette manière de voir est aussi celle de M. Hermann de Meyer. M. Aymard ayant trouvé dans les brèches volcaniques du Puy des os appartenant à des animaux des pays chauds avec d'autres provenant d'animaux des pays froids, il en conclut que l'hypothèse

des glaciers ne peut pas être appliquée à ce cas ci. M. Guyot croit qu'il se trompe, et ne voit pas pourquoi les faits observés au Puy empêchent d'admettre que la présence d'un climat plus chaud, ou aussi chaud que le nôtre, ait été suivie de l'apparition d'un climat très froid. Il semble ressortir des faits observés par M. Aymard, que l'homme a vécu en même temps que les grands animaux de l'époque antédiluvienne; on sait que les recherches de M. Desor sur les ossements fossiles des Etats-Unis, l'ont convaincu que l'homme avait existé avant déjà, et dans tous les cas, en même temps que l'énorme mastodonte. M. Guyot regrette que des observations de cette nature ne puissent pas être poursuivies dans notre patrie dont le sol est tellement couvert par l'erratique qu'on ne peut point arriver jusqu'aux fossiles, qui sont excessivement rares; il cite comme des exceptions les ossements découverts à Matenien par M. Pictet et deux dents d'éléphant trouvées à Genève et à Fribourg, auxquelles M. Coulon ajoute celle qu'on a découverte à Fahy, derrière Neuchâtel.

M. le Prof. *Guyot* examinant ensuite un mémoire de M. Le Coq, dans lequel il cherche à prouver que les glaciers ont dû se former sous l'influence d'une température plus élevée que la nôtre, puisque, pour former d'aussi énormes masses de glace, il fallait que l'air contînt beaucoup plus d'eau que cela n'est possible maintenant à cause de sa température peu élevée, il s'attache à prouver que cette manière de voir n'est vraie que jusqu'à un certain point, puisque, pour former de la glace, il faut, non seulement de l'eau, mais aussi du froid. L'idée de M. Le Coq a néanmoins quelque chose de très vrai, et

M. Guyot croit qu'on verrait reparaître l'époque glaciaire si des vents humides venaient à souffler vers l'intérieur des terres de manière à faire tomber sur elles, en hiver, une telle masse de neige que les chaleurs de l'été suivant ne pussent pas la fondre.

F. SACC, *secrétaire.*

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 30 Décembre 1847.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. le *Président* donne lecture d'une lettre de M. Olivier Mathey, relative au rapport fait par la commission des dorages et inséré dans le Bulletin de l'année dernière. Dans cette lettre M. Mathey réclame la priorité du procédé de M. Gerbel en faveur de M. *Bouché*, et indique plusieurs procédés de dorage ainsi que la composition de plusieurs poudres dont se servent les doreurs pour fixer l'or et pour la mise en couleur. M. Mathey a joint à cette lettre un envoi de pièces de montre dorées par les différens procédés qu'il a indiqués. — Ces dorages et la lettre de M. Mathey sont renvoyées à la commission déjà nommée.

M. *Favre* fait part à la société d'un fait météorologique qui lui a été communiqué dernièrement. Un chasseur de la Chaux-de-Fonds étant à son poste le 9 octobre, pendant l'éclipse, remarqua que le givre qui couvrait un rocher voisin exposé aux rayons du soleil, avait fondu complètement, jusqu'au moment où l'éclipse devint totale ; mais dans ce moment il vit le givre se reformer

lentement pour fondre de nouveau quand la chaleur solaire fut suffisante.

Séance du 13 Janvier 1848.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. *Olivier Mathey* lit un mémoire sur la télégraphie électrique, dans lequel, après avoir fait l'histoire des appareils employés jusqu'à présent, il expose la construction d'un télégraphe de son invention qu'il présente à la société et fait fonctionner sous ses yeux. Dans cet instrument l'interruption du courant est déterminée, comme dans la machine d'induction de M. Bonijol, par une roue à cliquet dont les intervalles des dents sont formés par un corps non conducteur; quand le cliquet appuie sur une dent métallique le circuit est fermé, mais quand il repose dans un intervalle non métallique, le courant est interrompu. L'axe de cette roue porte une aiguille que l'on fait tourner par un bouton sur le cadran où se trouvent les lettres, les chiffres et les signes nécessaires à la transmission des dépêches; chaque fois que l'aiguille quitte une lettre de l'alphabet pour arriver sur une autre, une dent de la roue passe sous le cliquet, le courant est interrompu, puis fermé, de sorte que par l'effet de l'appareil placé à l'autre station, les mêmes mouvemens sont reproduits par une aiguille marchant sur un cadran analogue.

Son télégraphe, qui est du reste d'un fort beau travail, est en outre muni d'un réveil que l'action galvanique fait jouer d'une station à l'autre, pour avertir quand une dépêche va être donnée.

M. le Dr *DuBois* après avoir rappelé très sommairement les principales causes d'étranglement du canal digestif et les immenses différences que leur siège amène dans ses dérangemens fonctionnels, trace l'historique d'un de ces étranglements, dont la cause qui ne pouvait pas même être supposée pendant la vie, a été révélée par l'autopsie. Il s'agit d'un cas où l'épiploon, beaucoup plus étendu en longueur que dans l'état normal, descendait dans l'excavation du petit bassin où il avait contracté par son extrémité inférieure de très fortes adhérences avec le bord supérieur du corps de la matrice. La pièce anatomique mise sous les yeux de la société fait voir une forte bride longue d'environ trois pouces, très-solidement attachée à cet organe et qui, par son bord latéral gauche, comprime tellement le rectum sur le point du détroit supérieur où il plonge dans le petit bassin, que cet intestin très-dilaté au-dessus ne laissait pénétrer aucun des lavemens que l'on avait, à réitérées fois, cherché à faire entrer.

En raison du siège de la lésion, les accidens d'étranglement ont suivi une marche très-lente. La constipation a persisté jusqu'au bout; mais les vomissemens et le hoquet ont cessé les derniers jours. Le poulx n'a pas non plus présenté les caractères qu'il offre dans un étranglement d'une partie moins inférieure du tube digestif, et des symptômes typhoïdes ont fermé le cortège des accidens qui ont causé la mort vers le 15^{me} jour.

Séance du 27 Janvier 1848.

Présidence de M. WURFLEIN.

Le Dr *Pury* lit une note sur la maladie causée par les émanations du phosphore chez les fabricans d'allumettes chimiques.

M. le Dr *Irlet* entretient la section d'un cas d'hermaphrodisme féminin chez un enfant âgé de sept semaines. Cet enfant avait le clitoris très-développé; on sent dans les grandes lèvres une espèce de glande ovoïde, les petites lèvres n'existent pas; le méat urinaire est placé derrière le clitoris.

Après cette communication, M. le Dr *Irlet* fait l'histoire de deux opérations où il a employé le chloroforme comme moyen anesthésique. Ces deux opérations, l'une, l'excision de plusieurs tumeurs graisseuses sur la tête, et l'autre l'amputation d'un doigt, ont été faites sans que les opérés en aient eu la moindre conscience. Dans le premier cas seulement, M. *Irlet* ayant trop approché le chloroforme du nez du malade, il en est résulté une coloration blanchâtre de la peau qui a persisté pendant quelque temps.

M. *Nicolet* présente des aiguilles et des balanciers de montre en cuivre pur ou allié avec divers métaux, auxquels il a donné une brillante couleur rouge-pourpre par le moyen de l'oxidation; le procédé de M. *Nicolet* consiste à déterminer sur la surface polie du métal la formation d'une pellicule très-mince d'oxide en procédant comme pour le recuit de l'acier par le moyen d'une chaleur modérée maintenue au même degré; en élevant graduellement la température on varie la couleur des couches d'oxide, car celles-ci jouissent des propriétés des lames minces et présentent le phénomène des anneaux colorés; la couche d'oxide n'altère nullement le poli de la surface métallique. M. *Nicolet* croit que ce procédé simple, peu coûteux et d'une rapide exécution pourra être utilisé dans notre fabrique d'horlogerie pour la co-

loration de plusieurs pièces de la montre ; cependant il observe que par le procédé de M. Becquerel, qui consiste à déposer des couches très-minces de peroxyde de plomb sur certains métaux par le moyen de la pile , on obtient des couches colorées plus solides.

Séance du 10 Février 1848.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. Nicolet présente plusieurs jaseurs de Bohême (*Bombiella garrula Temm*) qui ont été tués la semaine dernière dans les environs de la Chaux-d'Abel : un vol de ces oiseaux s'était abattu sur des sorbiers et en mangeait les baies lorsque les chasseurs les aperçurent.

M. Favre présente les figures de 82 espèces de champignons appartenant aux diverses classes qu'il a peints l'été dernier et qui ont été déterminés par M. Trog de Thun. L'année 1847 n'a pas présenté, suivant les observations de M. Favre, la même abondance de ces cryptogames que l'année précédente, elle a été pauvre tant pour le nombre des individus que pour la variété des espèces.

Il lit ensuite quelques remarques sur le mycologie en général, sur les collections de champignons, sur l'accroissement de ces végétaux, sur l'intermittence de leurs apparitions et le rôle que joue sous ce rapport le mycelium.

Séance du 24 Février 1848.

Présidence de M. WURFLEIN.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. L. Favre continue la lecture de son travail sur les champignons de notre pays. Il établit les différences qui lui paraissent exister entre la flore des Montagnes et celle des bords du lac, et précise les époques où certains genres se montrent de préférence. Il étudie ensuite les champignons comme aliments, indique les caractères propres à distinguer les vénéneux, et passe en revue, avec détail, vingt espèces comestibles dont il peut recommander l'usage en ayant fait l'essai lui-même.

Genre AGARICUS.

- Ag. Procerus, Scop. *agaric élevé*. Bois de sapins de tout le pays. Creux-des-Olives près de la Chaux-de-Fonds, forêts entre Coffrane et Corcelles, montagne de Boudry, Jolimont. Août-Octobre.
- Ag. Petaloides, Bull. *Ag. pétale*. Forêts de l'Endroit, Chaux-de-Fonds ; Août-Septembre.
- Ag. Prunulus, Scop. *ag. mousseron*. Dans les prés, partout. Printemps et automne.
- Ag. Campestris, Lin. *champignon de couche*. Dans les prés, partout. Été, automne.
- Ag. Gambosus, Fr. Pâturages de Pouillerel. Mai.

Genre COPRINUS.

- Cop. Comatus Schœff. Dans les jardins et lieux cultivés. Septembre.
- Cop. Atramentarius Bull. Dans les jardins et lieux cultivés. Septembre, Octobre.
- On ne peut les manger que jeunes.

Genre LACTARIUS.

- Lactarius deliciosus Linn. *Ag. délicieux*, champignon des Polonais, abondant dans les forêts de tout le pays. Août-Octobre.

Genre CANTHARELLUS.

Canth. Cibarius Fr. *la chanterelle*. Très-abondant dans toutes nos forêts depuis Juillet à Novembre ; apparaît dans les montagnes à la fin d'Août.

Genre BOLETUS.

Bol. edulis, Bull. *bolet comestible, bolet, ceps*. Bois de Pouillarel, montagne de Boudry, Jolimont. Juillet-Octobre.

Genre HYDNUM.

H. Imbricatum L. *hydne écailleux*. Forêts voisines de la Chaux-de-Fonds. Septembre-Octobre.

H. Repandum L. *hydne commun*. Forêts de tout le pays. Septembre, Octobre.

H. Coralloides Scop. *h. corail*. Sur les vieux troncs de sapins. Bas-Monsieur. Septembre.

Genre GUEPINIA.

G. Helvelloides Fr. Lisière des bois ; Endroits Chaux-de-Fonds. Août, Septembre.

Genre CLAVARIA.

Cl. Aurea Schæff. *clavaire dorée*. Chevrette vulgaire. Forêts de tout le pays. Sept. Octobre.

Genre MORCHELLA.

M. Conica Pers. *morille conique*. Forêts de sapin. Avril, Mai.

M. esculenta β vulgaris Pers. Bords du lac. Avril.

Genre HELVELLA.

H. Gigas, appelée dans les montagnes *oreillard*. Répandue çà et là sur les vieux troncs. Fort abondante depuis quelques années au pied d'un tilleul où on a entassé du menu bois, à Clermont près du Bas-Monsieur.

Un exemplaire mesurait quatorze pouces de diamètre.
Avril, Mai.

Genre PEZIZA.

P. Repanda Pers. Sur terre, dans le voisinage des vieux troncs, prend quelquefois un développement qui la fait ressembler un peu à l'oreille humaine. Avril, Mai.

Genre LYCOPERDON.

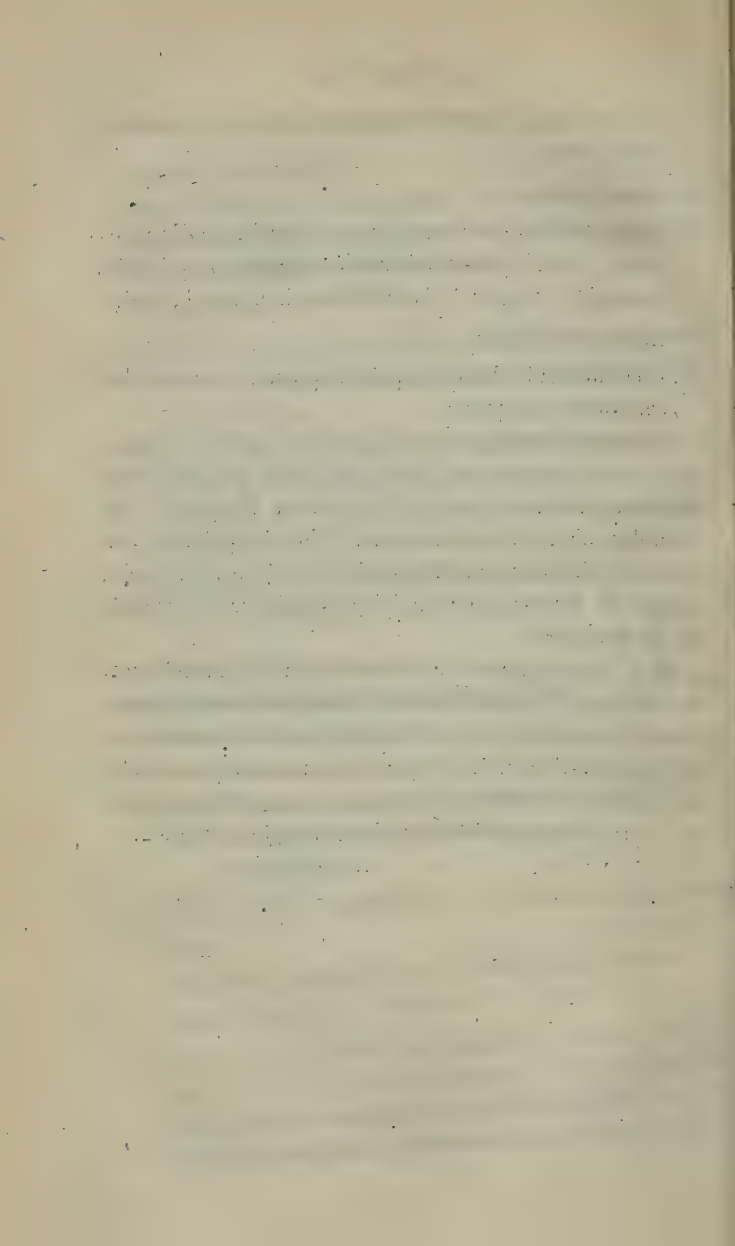
L. Cœlatum Bull. Dans les prés. Septemb. Octobre. N'est comestible que jeune.

M. Olivier *Matthey* présente plusieurs aiguilles de montre, en or, colorées par l'oxide de plomb précipité de sa solution alcaline au moyen d'un courant électrique. Ces aiguilles, d'un travail admirable et d'un fini précieux, ont été confectionnées par M. Henri-Louis Jacot, du Locle, auquel M. Matthey a fourni l'idée d'employer les procédés de M. Becquerel.

M. L. Favre annonce à la Société que de grands vols de Sizerins ou Linottes boréales (*Fringilla borealis* Temm *Linaria canescens*) ont été aperçus dans les environs de la Chaux-de-Fonds. Leur apparition a coïncidé avec celle des Jaseurs de Bohême ; ils étaient si peu défiants qu'on en a pris beaucoup dans les pièges les plus grossiers.

Les secrétaires :

Dr PURY. — LOUIS FAVRE.



APPENDICE.

Lettres de M. DESOR sur les phénomènes glaciaires observés dans l'Amérique du Nord.

I.

M. Desor à M. Guyot.

Boston ce 14 juillet 1847.

Eh bien mon cher, permettez-moi de vous dire que vous avez eu tort de renoncer à votre projet de visiter la Scandinavie. Vous y auriez pris une idée du grand phénomène glaciaire avec lequel il est difficile de se familiariser si l'on a pas été sur les lieux. Mieux vaudrait encore que vous vinssiez ici où tout est encore bien plus grandiose et bien plus distinct. L'Amérique du nord est après tout le théâtre de l'action glaciaire par excellence. Je reviens d'une course au Niagara et aux Montagnes Blanches et veux essayer de vous donner un aperçu des principaux résultats auxquels nous sommes arrivés. Je suppose que vous êtes au courant des faits généraux qui sont acquis par les recherches des géologues américains, savoir la dispersion des blocs par dessus toute la Nouvelle-Angleterre et une partie des états de l'ouest. La présence des stries dans les mêmes limites jusqu'au sommet des montagnes au moins 5000', courant en général du N.-N.-O. au S.-S.-E. avec quelques exceptions où

la direction est du Nord au sud ou bien du N.-N.-E. au S.-S.-O., comme sur les bords du lac Ontario ; le fait que les blocs sont en général arrondis et que les plus gros se trouvent placés de préférence sur le sommet des éminences. Voici maintenant quelques autres faits qui vous sont peut-être moins familiers et que j'envisage comme non moins importants. Vous savez que les géologues américains ont distingué le diluvium en deux étages : 1^o le drift proprement dit composé d'un mélange de galets rayés de toutes grosseurs, sans stratification et 2^o, les argiles et sables stratifiés du diluvium, qui portent aussi chez quelques-uns le nom de terrain tertiaire. Ces messieurs ne savent pas encore positivement si le drift est constamment inférieur ou si dans certains cas il peut être supérieur aux argiles, mais c'est là plutôt une question locale. Maintenant voici ce qu'on voit dans le Vermont qui est un pays de pâturages tout couvert de collines (magnifique pays par parenthèse, qui m'a vivement rappelé les belles parties de la Forêt-Noire). Le niveau moyen du drift, avec gros blocs comme à Granges près Bienne et à Dièze, est entre 1500 à 2000 pieds, et à cette hauteur il ne montre aucune trace de stratification. Plus bas il est souvent dénudé et il n'est resté en place que les gros blocs qui jonchent le sol, comme si on les y avait semés, de manière qu'en beaucoup d'endroits, surtout dans le New-Hampshire, la culture est rendue impossible par là. Enfin c'est dans le fond des vallées que se trouvent les argiles et les sables stratifiés sur les bords du beau lac Champlain, le long du Hudson et surtout dans la vallée du Saint-Laurent, où on les trouve jusqu'à 600 pieds de hauteur. Ce sont des argiles *supérieures au drift* qui

contiennent les fossiles marins (*) que l'on trouve en grand nombre à Barlington sur les bords du lac Champlain (j'en ai recueilli moi-même un grand nombre) et qui ont été signalés jusqu'à 500 pieds de hauteur dans la vallée du Saint-Laurent près de Montréal. Ce sont surtout des Tellines (*Tellina groenlandica*) et des Saxicaves, ainsi que quelques Nucules.

L'explication de cette disposition ne me paraît pas bien difficile. Entre 1500' et 2500' le drift est tel qu'il a été déposé par les anciens glaciers, les blocs arrondis et striés de toutes dimensions sont épars pêle-mêle au milieu du limon glaciaire. Plus bas, entre 500' et 1500', les parties menues ont été balayées et il n'est resté en place que les gros blocs qui reposent sur la roche polie. Enfin l'argile et les sables stratifiés au fond des vallées sont le résidu de ce balayage qui a été déposé dans les dépressions pendant que celles-ci étaient occupées par les eaux de la mer. (La mer à cette époque communiquait avec le lac Champlain, avec le Hudson et, probablement par le lac Michigan, avec le Mississipi).

Maintenant n'êtes-vous pas frappé de l'analogie de cette disposition avec ce que l'on observe en Suisse. Ce drift du sommet ne vous rappelle-t-il pas celui qui se trouve au sommet de Chaumont et sur les différentes terrasses de la montagne. D'un autre côté n'avez-vous pas

(*) Il existe aussi sur quelques points du littoral des débris de coquilles dans le véritable drift, au-dessous des sables et des argiles. Nous en avons trouvé de fort beaux échantillons dans les collines de drift près de New-York. Cette découverte a excité d'autant plus d'intérêt que les géologues d'ici avaient déclaré que le drift ne contenait pas de coquilles au sud du lac Champlain. Ce sont toutes des espèces vivantes.

quelque chose d'analogue aux argiles dans les dépôts stratifiés de la plaine (l'alluvion ancienne)? Il est vrai qu'il y a cette grande différence, c'est que les argiles ici sont évidemment marines, tandis qu'il n'y a aucune trace d'animaux marins en Suisse. Mais vous avez en Suisse des éléphants dans votre alluvion ancienne. Or savez-vous que ces éléphants auxquels on n'a pas accordé assez d'importance sont le fait capital, et voici pourquoi : des dents d'éléphant tout-à-fait semblables et que M. Owen identifie avec le Mammouth de Sibérie ont été trouvées dans ce pays-ci avec des os de Mastodons qui, vous le savez, sont excessivement abondants dans toute l'Amérique. Maintenant quel est le gisement de ces ossements ; c'est la grande question. Eh bien, je crois qu'on peut démontrer qu'il est plus récent, non seulement que le drift, mais aussi que les argiles. Le plus souvent ces os se trouvent dans des tourbières ou dans du gravier superficiel, avec des *coquilles terrestres et fluviatiles*, toutes d'espèces qui vivent actuellement dans les environs : des Hélices, des Limnées, des Mélanies. On a trouvé ces mêmes os de Mastodons dans la vallée du Saint-Laurent reposant sur les *argiles diluviennes*. Par conséquent, non seulement les Mastodons n'ont pas été tués par le froid, mais ils n'existaient pas à cette époque. Ils n'ont même été créés qu'après que les eaux de la mer se furent retirées des terres basses du continent pour faire place à une faune de coquilles terrestres et fluviatiles qui est la nôtre. Par conséquent les Mastodons et les éléphants sont contemporains de l'homme comme les élans, les sangliers et le bos prisus qu'on trouve dans les tourbières de la Scanie et du Danemark, associés à des os humains, et le fait que des

ossements d'Indiens ont été trouvés avec des os de Mastodons à Natchez sur les bords du Mississipi n'a dès lors rien de bien extraordinaire à mes yeux, bien que le fait spécial ait besoin de vérification. Je me suis donc demandé si l'alluvion ancienne de Suisse, qu'on déclare, je ne sais trop pour quel motif, être antérieure aux blocs erratiques, si, dis-je, cette alluvion avec ses éléphants ne serait pas en partie contemporaine de la couche à Mastodons et à éléphants de ce pays-ci. Je vous sou mets cette supposition avec toute la réserve qu'exige l'importance du sujet. Vous êtes le juge naturel de cette question (inutile de dire le plus compétent). C'est à vous de voir et de décider.

II.

M. Desor à M. Guyot.

Lewistown sur les bords de l'Anderscoggin,
ce 13 sept. 1847.

Quoique vous soyez certainement l'un des plus habiles géographes de l'époque, je parie que vous ne connaissez pas Lewistown. C'est à peine si vous avez entendu parler de l'Anderscoggin qui coule sous mes fenêtres. Et cependant c'est une rivière au moins aussi grande que le Rhin à Strasbourg; il paraît même que c'est de toutes les rivières de la Nouvelle-Angleterre, celle qui charrie le plus d'eau, plus que le Connecticut, plus que le Penobscut et plus que le Kennebec. La ville de Lewistown s'étend sur les deux rives du fleuve, au pied des cascades dont j'aperçois d'ici les tourbillons de brouillard malgré le mauvais temps; je voudrais pouvoir vous trans-

porter ici pour un moment, pour un quart-d'heure seulement, et au bruit de cette magnifique cascade vous causer des phénomènes géologiques qui s'y rattachent. En voyant ces mamelons de granit moutonné par dessus lesquels l'eau se précipite, ces terrasses de gravier et d'argile diluvienne dans lesquelles le fleuve s'est creusé son lit au dessous de la cascade, en apercevant ces grands blocs erratiques qui sont éparpillés sur les hauteurs qui dominent la ville, je vois toute l'histoire de cette longue période diluvienne se dérouler à mes yeux. Je vois la calotte de glace laissant les matériaux du drift entassés pêle-mêle sur le sol. Je vois ensuite le sol de l'Amérique du nord s'affaisser. La mer envahir cette surface cahotique, la vague travailler cet amas détritique, balayer le limon des parties saillantes et le déposer sous forme d'argile et de limon dans les dépressions du sol par dessus le drift glaciaire. Je vois apparaître sur cette plage nouvelle toute une faune d'animaux marins, se composant des mêmes espèces que celles qui vivent aujourd'hui dans le port de Boston et dont j'ai recueilli avant-hier une magnifique collection sur les bords du Kennebec, à 70 pieds au dessus des hautes marées; elles sont magnifiques, la plupart ont même conservé leurs couleurs. M. Agassiz n'en croira pas ses yeux quand il les verra. Ces mêmes espèces se trouvent sur les bords du Saint-Laurent, près de Montréal à 500 pieds au dessus de la mer. Or comme ce sont des espèces essentiellement littorales (*Tellina grœlandica*, *Saxicava rugosa* etc.), il est évident qu'elles n'ont pas vécu simultanément à 70 pieds sur les bords du Kennebec et à 500 pieds sur les bords du Saint-Laurent. Il faut par conséquent que tous les points intermé-

diaires où l'on trouve de semblables coquilles aient été successivement à la limite des marées lorsque vivaient les coquilles qui s'y trouvent enfouies. J'assiste en esprit aux oscillations séculaires de tout ce vaste continent, je vois des populations marines tout entières disparaître et d'autres se développer sous l'influence des déplacements et des mouvemens divers de la mer. Après cette période qui a dû être fort longue si j'en juge par la quantité des fossiles et l'épaisseur des couches fossilifères, je vois le sol des Etats-Unis se soulever de nouveau, les eaux de l'Océan rentrer graduellement dans leurs anciennes limites, formant en se retirant les oesars ou digues sous-marines, tandis que les glaces flottantes déposent sur ces digues stratifiées, les blocs erratiques dont leur sommet est couronné. (Je crois vous avoir dit dans une précédente lettre que les oesars sont aussi nombreux dans ce pays qu'en Scandinavie). Cependant les eaux des grands lacs n'étant plus en communication avec l'Océan, perdent peu à peu leur salure, les rivières commencent à se creuser de nouveaux lits dans les terrains meubles déposés et remaniés par la mer, et pendant que la terre se prépare ainsi à recevoir celui qui est destiné à régner sur elle, je suis surpris de voir tout à coup apparaître au milieu de ces vastes plaines des animaux terrestres aux formes colossales. C'est le Mastodon qui se promène dans les vallées encore humides de l'Ohio et du Mississipi. D'où vient-il? Je n'en sais rien. Mais il est évident qu'il n'y était pas tout à l'heure lorsque la mer venait battre le pied des Montagnes Rocheuses, Aussi bien ses débris ne se trouvent-ils que dans les limons superficiels qui recouvrent les sables et les argiles diluviennes. Voilà à-peu-près le

résumé pittoresque de nos études sur le drift de ce pays. Quelque imparfaites qu'elles soient (car nous n'avons pu y consacrer que peu de temps) vous voyez qu'il y a loin de cela à l'idée que l'on se faisait il n'y a pas bien longtemps des phénomènes diluviens, lorsqu'on se les représentait comme l'effet d'un cataclysme subit et violent ou même lorsque l'on croyait que les animaux dont la race s'est perdue, avaient été anéantis par les glaces. Ces résultats se lisent de la manière la plus intelligible dans presque toute l'étendue de la Nouvelle-Angleterre, et d'après ce que j'ai appris de la composition des dépôts superficiels dans les états de l'ouest, je ne doute pas que les prairies du Mississipi ne confirment nos vues. J'espère m'en assurer sous peu et je me réjouis d'avance de vous en écrire des bords du Mississipi, peut-être dans un mois d'ici. Mais voici le temps qui semble se remettre et ma page qui finit. Je m'en vais faire le tour de la cascade, pendant que vous gravissez peut-être quelque pic des Alpes.

III.

M. Desor à M. Collomb.

Boston, ce 16 décembre 1847.

Votre lettre du 3 octobre nous a fait le plus grand plaisir, d'abord parce qu'elle nous donne de bonnes nouvelles de vous et de nos amis, et ensuite parce qu'elle nous apprend que la question des glaciers est toujours à l'ordre du jour, qu'elle progresse et s'embellit. C'est ce que vous pouviez nous apprendre de plus réjouissant.

Mais vous avez rencontré des difficultés à ce qu'il paraît, quelques moraines réfractaires, indisciplinables, auxquelles il faut absolument de l'eau. Soit, si le fait existe, comme je n'en doute pas, nous devons l'accepter en toute humilité, dût-il nous enlever nos plus jolies combinaisons, nos théories les plus choyées. Mais avant d'en faire le sacrifice sur l'autel du progrès, voyons un peu si les indices de stratification qu'on rencontre dans l'intérieur des moraines sont réellement incompatibles avec la théorie des glaciers. Je ne le pense pas et vous allez voir pourquoi.

Une chose dont nous devons bien nous pénétrer et qu'il ne faut jamais perdre de vue lorsqu'on étudie les dépôts erratiques, c'est le fait qu'après le polissage et le burlage des rochers, le sol de l'hémisphère boréal tout entier s'est affaissé sous la mer, au point qu'il a pu se former *par dessus les polis*, des dépôts stratifiés qui ont jusqu'à 1000 pieds de hauteur en Norvège et plus de 800 pieds sur les bords des lacs du Canada. La mer ayant une profondeur pareille ne pouvait pas être limitée au Canada et à la Scandinavie. Aussi voyons-nous les mêmes dépôts divuliens se prolonger avec une épaisseur décroissante, jusqu'au 40° de latitude dans ce continent-ci, tandis qu'en Europe on les poursuit plus loin au sud, jusqu'en Pologne et en Poméranie. Aux environs de Hambourg la mer diluvienne (ou pleistocène comme on l'appelle maintenant) devait encore avoir une certaine profondeur pour former des dépôts qui atteignent une épaisseur de plusieurs centaines de pieds dans les collines de Blankensese sur les bords de l'Elbe. Une immersion aussi considérable de tout le nord de l'Europe n'a pas

pu avoir lieu sans que les régions plus méridionales s'en ressentissent, et si les environs des Vosges et des Alpes n'étaient pas eux-mêmes envahis par la mer, il est probable du moins que les dépressions et les grandes vallées devaient être recouvertes d'eaux douces ou saumâtres (alimentées peut-être par la fonte des grands glaciers). Je serais tenté de rapporter à cette époque non seulement le Lœss du Rhin, mais encore le Lehm de la Vettéravie et l'alluvion ancienne de la Suisse qu'on a jusqu'ici, je ne sais trop pourquoi, envisagée comme plus ancienne que les blocs erratiques. Il n'y aurait dès-lors rien d'étonnant que vous trouviez des traces de l'action des eaux dans l'intérieur des Vosges, sans que cela portât d'aucune façon préjudice à la théorie glaciaire.

Maintenant vos barrières des Vosges sont-elles des digues de cette époque d'immersion, ou bien de vraies moraines de l'époque glaciaire précédente, ou bien sont-elles l'effet des deux causes combinées, c'est-à-dire des moraines modifiées par l'action subséquente des eaux? D'après l'impression qu'elles m'ont laissée, il me semble qu'elles ont plus de rapport avec des moraines qu'avec des œsars. Le fait que leur convexité est tournée en aval me paraît surtout significatif. S'en suit-il que si ce sont réellement des moraines, elles doivent être nécessairement et toujours dépourvues de stratification? Pour ma part je crois qu'en parlant de moraine, on songe en général d'une manière trop exclusive à ces remparts composés de débris anguleux qui tombent de la surface du glacier, telles que les moraines frontales du glacier de l'Aar ou du glacier de Zmutt. Celles-là, j'en conviens, ne sauraient guère être stratifiées. Mais en est-il de même des mo-

raines composées de débris sous-jacents au glacier et préalablement statifiées par les eaux qui circulent sous le glacier? Il y aurait un moyen bien simple de résoudre la question, ce serait d'aller passer quelques jours au glacier du Rhône, et d'étudier la pioche à la main les moraines concentriques qui sont au devant du glacier et qui, quoiqu'on en dise, ont la plus grande analogie avec vos remparts de la vallée de Wesserling. Je vous engage beaucoup à ne pas négliger de faire ces recherches l'été prochain. Ce sera un joli appendice à ajouter à votre livre, en remplacement du mouvement uniforme que vous supprimerez j'espère, dans la seconde édition.

Je ne comprends rien au rôle que vous faites jouer aux filets d'eau qui circulent sur les glaciers et dans leur intérieur. Voulez-vous simplement montrer par là qu'il n'y a rien d'étonnant à ce que la couche de gravier et de boue qu'on trouve sous tous les glaciers soit parfois stratifiée? Mais il n'est pas nécessaire pour cela de recourir aux filets d'eau de la surface. Les torrents qui circulent sous le glacier sont des agents de stratification bien plus efficaces, et le mouvement du glacier en frottant les cailloux contre le sol et en les usant les uns contre les autres produit plus de menu sable que n'en amènent tous les ruisselets de la surface, qui, cependant, je n'en disconviens pas, apportent aussi leur contingent à la couche de boue. Au reste il ne s'agit pas ici de possibilité ni de probabilité. Allez au glacier de l'Aar, et examinez le lit du torrent à l'endroit où il s'échappe de la voûte, et vous verrez que le gravier y est fréquemment disposé en strates ou assises, composées de matériaux plus ou moins grossiers. Que si maintenant ce sol stratifié était refoulé

en avant ou sur les côtés par le mouvement du glacier, on concevrait que la stratification put se maintenir en donnant lieu à des couches onduleuses et plissées. Je conçois aussi, qu'il puisse se former dans certains cas de nouvelles couches. Examinez la moraine la plus récente du glacier du Rhône, vous verrez qu'elle forme une digue que le torrent, en sortant de la voûte de glace, est obligé de longer et de contourner. Or, qu'y a-t-il d'étonnant qu'en longeant le rempart morainique, le torrent dépose des couches de sable et de gravier contre le talus ? Et si cela a lieu maintenant, pourquoi la même chose n'aurait-elle pas eu lieu jadis dans les Vosges ?

Quant à vos moraines par obstacle, j'avoue que je partage jusqu'à un certain point les doutes de Martins et de Hogard, en ce qui concerne leur origine glaciaire. Je n'ai rien vu de pareil dans les glaciers actuels, ce qui s'en rapproche le plus, c'est un rempart morainique adossé contre le Kirchet près d'Im-Grund dans la vallée de Hassli. (Il est surtout distinct près du petit ruisseau qu'on traverse en descendant le monticule du Kirchet d'où l'on domine le village et la vallée d'Im-Grund). Vous feriez bien de donner un coup de pioche en passant, pour voir s'il y a là des indices de stratification. Enfin je vous engage aussi à aller voir ce qui se passe au glacier de Rosenlaui, là où il se divise en deux bras près de son extrémité. (C'est plus près que le jardin du glacier des Bois). Je crois me rappeler avoir vu là entre le rocher et la glace quelques amas de galets qui pourraient peut-être avoir quelque analogie avec vos moraines par obstacle. Vous ne me dites pas si vos moraines par obstacle sont stratifiées ?

Nous attendons avec impatience, M. Agassiz et moi, le compte-rendu des travaux de la Société réunie à Epinal. Je suis surtout curieux de connaître les motifs qui vous ont engagé à admettre une calotte de glace par dessus tout le système des Vosges. Il me semble que vous ne faites par là que compliquer la question ; car si vous admettez cette calotte pour les Vosges, vous devez aussi l'admettre pour la Forêt-Noire qui est en face. Or, comment conciliez-vous l'idée d'une calotte avec les *Mers de rochers* qui se voient sur les hauts sommets de la Forêt-Noire ? Vous ne supposez pas, j'espère, comme M. de Buch, que ces débris sont l'effet d'une secousse locale qui n'aurait affecté que les sommets, tandis que les flancs des montagnes en auraient été préservés. Mais alors il faut qu'ils soient l'effet d'une désagrégation générale antérieure au polissage des rochers. Or de ce qu'ils se trouvent de préférence sur les plus hautes sommités, j'en avais conclu que les glaciers n'avaient pas dû s'élever jusque là.

Vous verrez par une lettre que j'ai écrite dernièrement à M. de Verneuil et qui paraîtra prochainement dans le Bulletin de la Société géologique, que nous avons aussi de notre côté établi quelques faits qui ne sont pas sans importance au point de vue géologique. Il résulte de nos recherches que l'époque erratique ne renferme pas seulement plusieurs périodes distinctes, mais que la faune de cette époque a aussi subi des modifications importantes depuis sa première apparition. On peut envisager comme démontré que les animaux terrestres et d'eau douce du nord de l'Amérique et de la Scandinavie, ainsi que les animaux saumâtres de la Baltique, sont d'une époque plus récente que les animaux marins. Il est évi-

dent en effet que , lorsque la mer recouvrait la Scandinavie d'une couche d'eau salée de plusieurs centaines de mètres de profondeur, les lacs d'eau douce de la Suède n'existaient pas, non plus que ceux du Canada. Il a fallu que les eaux se retirassent par suite d'un nouvel exhaussement du continent , pour que les faunes terrestres et fluviatiles pussent s'y établir. C'est alors que sont apparus les Mastodons d'Amérique.

Sous le rapport de la succession des périodes , le parallélisme est complet entre l'Amérique et la Scandinavie. Reste maintenant à le tracer pour les Alpes et les Vosges. C'est là votre tâche et celle de M. Guyot. Quant aux blocs erratiques et aux roches polies, l'analogie est incontestable. Après avoir observé attentivement les polis sous les glaciers des Alpes , sur les flancs du Jura , dans les Vosges , en Norvège , en Suède , dans les Iles du Danemarck et dans les différentes parties des Etats-Unis , je puis affirmer qu'elles sont semblables et je n'ai aucun doute qu'elles ne soient l'effet d'une seule et même cause, les glaciers. — Le même parallélisme peut se tracer entre la Scandinavie et l'Amérique , pour la période d'immersion qui a succédé à la période des glaces ; et si, comme je l'ai supposé plus tôt, le Löss est le dépôt contemporain de cette époque en Allemagne , et l'alluvion ancienne en Suisse, il n'y a pas de raison pour qu'on ne trouve pas aussi des traces de cette époque dans les vallées des Vosges et dans les plaines de la Haute-Italie.

Mais nous avons constaté en Amérique une troisième période, celle de l'apparition des animaux terrestres et des coquilles fluviatiles qu'on trouve dans les anciennes terrasses des fleuves d'Amérique, ainsi que dans les limons

les plus superficiels. Je crois qu'il faut rapporter à cette époque les anciennes tourbières de la Scandinavie, où l'on trouve aussi des carcasses d'animaux qui n'existent plus, entre autres le *Bos priscus*, avec des armes en pierre à feu et des squelettes humains de race Touranienne. Quelle est l'analogie de cette époque dans les Vosges et en Suisse? C'est encore à vous, ami Collomb, et à notre ami Guyot que s'adresse cette question. Déjà nous possédons quelques faits qui semblent significatifs, ce sont les débris d'éléphants qu'on a trouvés en Suisse dans les dépôts les plus superficiels, par exemple dans les graviers des Combettes près de la Chaux-de-Fonds, dans les graviers de la vallée de la Sarine près de Fribourg et enfin les défenses d'éléphants trouvées près de Genève et que M. Necker a malencontreusement rapportées à l'expédition d'Annibal. Sans doute ces fossiles ne sont pas les mêmes que ceux d'Amérique, mais n'est-il pas remarquable que nous trouvions dans les terrains les plus superficiels de la Suisse, comme dans ceux d'Amérique, des restes de grands animaux dont la race s'est perdue, tandis que ces débris ne se retrouvent jamais dans les dépôts diluviens marins qui sont sous-jacents. Quelle immense époque que cette époque diluvienne, dont on rapportait naguère tous les phénomènes à une action momentanée. Ces gîtes à éléphants en Suisse méritent d'être étudiés avec le plus grand soin. Sont-ils contemporains et identiques avec l'alluvion ancienne. Il ne paraîtrait pas, puisque M. Necker, qui rapporte les défenses d'éléphants de Genève à l'armée d'Annibal, envisage au contraire l'alluvion ancienne comme antérieure aux blocs erratiques.

IV.

M. Desor à M. Guyot.

Boston, 14 janvier 1848.

.... Je vous engage à ne pas envisager la question comme vidée ni dans les Vosges ni dans les Alpes. Il faut absolument que vous repreniez la question de l'alluvion ancienne *ab ovo*. C'est une tâche ardue, je le sais, mais c'est précisément pour cela qu'elle vous revient de droit. Les blocs erratiques sont devenus entre vos mains des signaux authentiques à l'aide desquels vous avez tracé le domaine exact d'un grand phénomène. Mais maintenant que nous connaissons l'étendue de cette *terra jadis incognita*, il nous reste à en étudier l'histoire, au point de vue organique, comme au point de vue physique. C'est là qu'est le grand problème. Si je pouvais au moins vous donner un faible aperçu de ce que l'étude du phénomène erratique dans ce pays nous a révélé de ces grandes époques qui ont succédé à la période glaciaire ! Mais il faudrait pour cela vous écrire un volume ou tout au moins un long mémoire. J'ai adressé récemment une longue lettre à M. de Verneuil, que vous verrez probablement dans le Bulletin de la Société géographique. J'ai surtout insisté sur la diversité des formes qu'affecte le terrain diluvien d'Amérique. Dans ce moment je rédige un mémoire que je destine à mon ami Lovén de Stockholm, et où nous nous appliquons à faire ressortir l'identité des phases du phénomène américain avec celles qu'on peut tracer dans le nord de l'Europe, en insistant sur le caractère particulier des faunes des deux

continents à ces différentes époques. Vous verrez probablement dans une couple de mois ce mémoire dans les annales de Poggendorf. Nous avons aussi essayé, M. Agassiz et moi, de tracer sur des cartes l'étendue et les limites de chacune de ces phases, qu'on peut rapporter à deux grandes époques, l'époque maritime et l'époque d'émersion. Comment pourrait-on vous faire passer un copie de ces cartes? Pourquoi faut-il qu'un océan nous sépare! Que de choses nous aurions à nous dire, que d'aperçus surgiraient si nous pouvions discuter ces questions ensemble. Je ne veux aujourd'hui vous poser qu'une seule question: croyez-vous qu'une époque comme celle du Pleistocène ou drift stratifié, pendant laquelle la mer recouvrait tout l'hémisphère boréal jusqu'au 52° de latitude en Europe et jusqu'au 40° dans ce continent-ci, (M. Agassiz a même tout récemment retrouvé le diluvien stratifié jusqu'en Caroline), croyez-vous dis-je, qu'une époque pareille ait pu ne pas laisser des traces de sa présence en Suisse et ailleurs? Or je me trompe fort ou l'alluvion ancienne ainsi que le Lœss du Rhin sont les produits de cette époque. Je vois dans les plaines du Rhin et de la Vetteravie une immense baie, ou plutôt un sol marécageux couvert de lacs comme le sont de nos jours les régions des sources du Mississipi, et dans les graviers superficiels de la Plaine suisse, renfermant des ossements d'éléphants, je vois l'analogue de notre époque des Mastodontes. Je ne sais si je me trompe, mais l'idée de Studer et de Necker, que l'alluvion stratifiée de la Plaine suisse avec ses stratifications torrentielles pût être *antérieure* à l'époque glaciaire me paraît tous les jours plus insoutenable. Examinez-donc un peu cette question et dites-nous votre sentiment, faites-nous

part des difficultés que vous y voyez , causez-nous en un mot du phénomène erratique. Vous vous souvenez que vous nous avez souvent recommandé de porter notre attention sur les caractères organiques des époques diluviennes. Vous voyez que nous avons suivi votre conseil. Nous n'avons maintenant plus qu'un vœu à faire, c'est que vous vous décidiez quelque jour à venir nous faire une petite visite. De grâce, ne repoussez pas cette idée ; je vous dis , que vous viendrez nous voir, parce qu'il faut que vous voyiez l'Amérique. Pensez-donc que nous demeurons sur le drift avec cailloux et blocs striés.

1848
BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES.

DE NEWCASTLE.

Séance du 30 Novembre 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur Sacc lit le Mémoire suivant intitulé :
Des fonctions de l'acide pectique dans le développement des végétaux.

Toutes les matières destinées à former les êtres doués de la vie, sont d'autant plus aqueuses, instables et amorphes, que leur importance est plus grande, que leurs usages sont plus multipliés; de là vient que les propriétés de l'acide pectique, point de départ de toutes les matières végétales, sont aussi mal connues que celles de l'albumine dont la fluidité offre à la nature l'état sous lequel la matière se plie le plus facilement à toutes espèces de métamorphoses.

En voyant l'acide pectique exister partout où un organe végétal se développe, puis disparaître dès qu'il est formé, on ne peut se refuser à admettre qu'il a servi à le constituer ; depuis long-temps déjà, les botanistes nous ont fait assister, le microscope et le scalpel en main, à la transformation de cet acide en fibre ligneuse, tant dans les noyaux des fruits à enveloppe dure, que dans les jeunes tiges des plantes.

Dans la sève de tous les végétaux, on rencontre l'acide pectique seul, ou associé au sucre de canne ; et sur tous les points où ces deux substances disparaissent, on voit se déposer de la fécule, du ligneux, de la bassorine ou de l'inuline ; la bassorine et l'inuline établissent une transition non interrompue, de l'acide pectique à la fécule. Aucune expérience chimique n'était venue prouver que le sucre de canne peut se changer en fécule, à moins, peut-être, que sa transformation en bassorine dans la préparation de l'acide lactique d'après le procédé de M. *Pelouze* ; nous nous bornerons, pour soutenir cette manière de voir, à dire qu'en étudiant le développement des pois, nous avons vu que le sucre de canne et l'albumine contenus dans le liquide qui baigne les cotylédons de ces graines tant qu'ils sont encore petits et verts, disparaissent à mesure qu'ils mûrissent, en se remplissant de fécule et de légumine. Laissons donc les métamorphoses du sucre de canne, pour nous occuper seulement de celles de son inséparable, l'acide pectique.

Nous n'insisterons pas davantage non plus, sur la formation de la fécule aux dépens de l'acide pectique, puisqu'il est impossible de la prouver directement, quoique

l'interposition de la bassorine et de l'inuline entre ces deux substances, la rende plus que probable, presque certaine. C'est à la transformation de l'acide pectique en ligneux, et du ligneux en acide pectique, que nous nous arrêterons.

En voyant avec quelle profusion la nature a répandu le ligneux dans les végétaux; en reconnaissant qu'il ne manque dans aucune plante, qu'il constitue la majeure partie de la plupart d'entre elles, on prévoit pour lui une de ces grandes destinations par lesquelles le Créateur pare à la destruction des espèces. Le bois n'est pas seulement destiné à soutenir le corps des végétaux, à nourrir des insectes, protéger et chauffer les maîtres du monde; il doit aussi entretenir la vie végétale, lorsque l'aridité du sol ne lui offre plus d'aliments. Il y a long-temps, d'ailleurs, que les botanistes ont prouvé que les arbres transplantés d'un bon terrain dans un mauvais, maigrissent et meurent, absolument de même qu'un animal qu'on affame; Haller l'a démontré par le peuplier, la balance à la main, et pendant trois années consécutives. Mais habitué à considérer le ligneux comme le caput mortuum de la végétation, comme le principe destiné à rendre, par l'intermédiaire de l'humus, la matière organisée au règne minéral, le chimiste n'a point suivi le botaniste dans ses investigations, et il n'a point saisi l'analogie absolue qu'il y a entre le bois des végétaux, et la chair musculaire des animaux. En effet, les physiologistes, de concert avec les chimistes, ont prouvé que l'albumine se change en fibre musculaire, et que celle-ci, dans une foule de circonstances, peut reproduire de l'albumine; les botanistes

ont démontré que l'acide pectique peut, en s'organisant, former de la fibre ligneuse; c'est aux chimistes qu'il était réservé de prouver que l'inverse a lieu aussi, et que, sous l'influence de l'acide nitrique, le ligneux passe à l'état d'acide pectique. La nature possède, sans doute, pour effectuer cette métamorphose, un agent spécial analogue à cette singulière diastase qui opère si facilement la transformation de la fécule en sucre de raisin; tandis que, pour arriver au même but, l'homme est forcé d'employer un de ses agents chimiques les plus énergiques. C'est encore un agent, sans doute tout semblable à la diastase, qui change rapidement, et sans cause chimique connue, en gomme arabique, le bois des arbres fruitiers atteints par la maladie connue sous le nom de *gomme*, tandis que nous n'opérons cette métamorphose qu'en traitant le ligneux par l'acide sulfurique concentré. La force vitale des végétaux possède donc deux agents de dissolution du ligneux; l'un le change en acide pectique propre à nourrir la plante; l'autre en gomme arabique qui, au contraire, en amène rapidement la fin; il y a entre l'acide pectique et la gomme arabique, le même rapport qu'entre le pus de bonne nature et celui qui annonce que le malade ne survivra point à ses blessures. La transformation du ligneux en acide pectique n'est donc pas normale; aussi n'a-t-elle lieu que dans le cas où la végétation ne trouve pas dans le sol une nourriture suffisante, et ne se présente-t-elle jamais lorsque la plante en pleine vigueur reçoit une nourriture en rapport avec sa force assimilatrice. Dans nos climats, toutes les plantes à tiges vivaces, quelle que soit la nature du terrain sur

lequel on les cultive, présentent cependant cette singulière métamorphose du ligneux à deux époques de l'année, succédant l'une et l'autre à un véritable arrêt dans la marche de la végétation; nous voulons parler du développement des bourgeons, au printemps et au mois d'Août; dans le premier cas, la plante utilise une partie du ligneux déposé par la végétation d'Août, et dans le second, une partie de celui qu'a produit la végétation du printemps; seulement, cette absorption est beaucoup moins grande au mois d'Août qu'au printemps, parce que la plante toute feuillée peut se nourrir, en partie du moins, aux dépens de l'air et du sol, tandis qu'au printemps le végétal, privé de feuilles et de radicules, est réduit à se nourrir à ses propres dépens. Aussi suffit-il d'enlever dans cette saison, deux ou trois fois de suite les feuilles des arbres les plus vigoureux pour les faire périr tout aussi sûrement qu'un animal qu'on épuiserait par des saignées répétées. Le ligneux, qui est un corps très-complexe, peut, d'après les belles recherches de M. Payen et du célèbre Mulder, être envisagé comme formé essentiellement de cellulose constituant des espèces de fibres allongées, remplies ou incrustées de substances étrangères (lignose), donnant aux diverses espèces de bois leurs propriétés caractéristiques; ce qu'on ne peut point appliquer à la cellulose, puisqu'elle présente dans tous les végétaux, et dans chacune de leurs parties, les mêmes propriétés et la même construction quand elle a été convenablement séparée d'avec la lignose. Les expériences des chimistes ayant prouvé que la lignose est infiniment plus altérable que la cellulose, et celles des botanistes

ayant appris que la lignose ne se forme qu'après la cellulose, il devenait évident que la cellulose est la partie essentiellement utile des bois, et que c'était elle qu'il fallait étudier pour découvrir leur mode de formation et apprendre à connaître leurs métamorphoses. Les bois les plus légers étant les plus pauvres en lignose, les moins altérables par les réactifs chimiques, ils devaient fournir facilement de la cellulose pure; telle est la raison qui nous a engagé à prendre les bois blancs pour sujet de ces recherches, et si nous avons donné parmi eux la préférence au bois de sapin blanc (*abies pectinata*), c'est à cause de la grande diffusion de ce végétal, appartenant d'ailleurs à la puissante famille des conifères qui a des représentants dans toutes les parties du monde, dans chaque espèce de terrain, de manière à rendre possible à tous les membres l'application des faits chimiques découverts pour l'un d'entre eux.

Le bois que nous avons employé, provient de plusieurs arbres de moyenne grandeur; tous avaient crû dans une bonne terre placée sur du néocomien, versant sud-est du Jura, un peu au-dessous du village de Rochefort. On réunit la sciure provenant de ces arbres abattus en automne et sciés en Février, on la mélangea aussi intimement que possible, en ayant soin d'écarter les morceaux d'écorce, et on l'employa d'abord à la détermination des cendres de ces végétaux. L'incinération en fut facile; les cendres sont d'un blanc légèrement gris. Quatre dosages ont fourni les nombres suivants, calculés pour le ligneux desséché à 100°; la sciure qu'on a employée contenait en moyenne :

ligneux	. . .	61»9926
eau	. . .	38»0074
		100»0000

I.	gr. 0,6782	de ligneux anhydre	donnent :	cendres	gr. 0,0040,
II.	» 1,0618	»	»	»	» 0,0050,
III.	» 0,9026	»	»	»	» 0,0060,
IV.	» 1,8983	»	»	»	» 0,0093,

En centièmes :

I.	II.	III.	IV.	Moyenne.
0,5897.	0,4708.	0,6647.	0,4899.	0,5538.

Lorsqu'on fait digérer le ligneux avec du chlorure hydrique du commerce, étendu de moitié son poids d'eau, qu'on le lave ensuite à l'eau distillée, le dessèche à 100° et le calcine, on obtient en cendres parfaitement blanches :

I.	gr. 0,9143	de ligneux anhydre	donnent :	cendres	gr. 0,0005,
II.	» 2,0575	»	»	»	» 0,0018,

En centièmes :

I.	II.	Moyenne.
0,0546.	0,0874.	0,0710.

Analyse des cendres de bois brut.

I.	Grammes 2,9535	de cendre.
II.	» 7,2229	»
III.	» 4,9053	»
IV.	» 3,3915	»
V.	» 2,7201	»
VI.	» 1,5026	»
VII.	» 1,6729	»
VIII.	» 18,3286	»

La composition de ces cendres peut donc être représentée de la manière suivante :

Acide silicique	10,8667.
» sulfurique	1,2844.
» phosphorique	3,5569.
Chlore	0,1229.
Oxide ferrique	2,6018.
» manganoux	2,6498.
» magnésique	3,9873.
» calcique	58,6475.
» potassique	2,3076.
» sodique	13,9751.
	100,0000.

Avant de passer à la combustion du bois brut, disons que la forte proportion de nitrogène qui se dégage alors, nous fait regarder le bois de sapin comme très-riche en matières nitrogénées, qui sont probablement la cause de la grande altérabilité de ce bois, ainsi que de l'avidité avec laquelle une foule d'insectes le dévorent, de préférence à tous les autres.

I. Grammes 0,4544 de ligneux donnent, correction faite des cendres :

Acide carbonique,	gr. 0,7676.
Eau,	» 0,2561.

II. Grammes 0,3281 donnent :

Acide carbonique,	gr. 0,5740.
Eau,	» 0,2005.

III. Grammes 0,4250 donnent :

Acide carbonique,	gr. 0,7508.
Eau,	» 0,2519.

En centièmes :

	I.	II.	III.	IV.
Carbone,	46,32	47,96	48,45	47,58
Hydrogène,	6,28	6,80	6,60	6,56
Oxigène et nitrogène,	47,40	45,24	44,95	45,86
	100,00	100,00	100,00	100,00

La formule $C_{21} H_{17} O_{15}$ donne en centièmes :

Carbone,	47,91.
Hydrogène,	6,46.
Oxigène,	45,63.
	100,00.

Lorsqu'on fait bouillir doucement, dans une vaste cornue, gr. 200 de cette même sciure desséchée à 100° C, avec gr. 400 d'eau, et 2 kilog. d'acide nitrique du commerce, il se dégage d'abord d'abondantes vapeurs nitreuses qui finissent par disparaître totalement; on cohobe fréquemment, et au bout de quelques heures, le bois change d'aspect; il devient très-blanc, semble pâteux, et s'attache quelque peu au fond de la cornue; on jette alors le tout sur un entonnoir dont le tube est bouché avec quelques fragments de verre; la solution qui passe contient Gr. 15,3187 d'acide oxalique correspondant à environ trois fois le même poids de cellulose, si, comme tout semble l'indiquer, elle est douée des propriétés de la fécule.

Le résidu qui se trouve sur le filtre, est lavé à l'eau distillée et par décantation, dans un vase à précipiter; à mesure que l'acide qui l'imprègne disparaît, ce résidu qui conserve encore l'aspect de la fibre ligneuse, se dépose

de plus en plus difficilement ; lorsque, même au bout de douze heures, l'eau qui le surnage est encore louche, et que d'ailleurs elle est tout-à-fait neutre, on jette la substance sur une toile, on l'exprime et on la dessèche au bain d'eau. De blanche et satinée qu'elle était d'abord, elle perd toute espèce de structure, et devient légère et grise ; elle retient l'eau avec une grande tenacité, et devient très-facile à réduire en poudre, aussitôt qu'elle est parfaitement sèche.

La substance blanche examinée avant d'être desséchée, tout en conservant la structure du bois, a quelque chose de pâteux ; elle contient 92,5964 d'eau pour 7,4036 de matière solide ; jetée dans une grande quantité d'eau, elle ne s'y dissout point ; mais, si après l'avoir mélangée avec trois ou quatre fois son volume de ce liquide, on y ajoute un très-léger excès d'ammoniaque, on voit aussitôt cette matière blanche et opaque devenir transparente ; puis se gonfler et se dissoudre en produisant une solution d'où les acides les plus faibles la précipitent en totalité, sous forme de gelée incolore, translucide et si épaisse, qu'on peut retourner le vase dans lequel on opère, sans qu'une goutte de liquide en sorte.

L'acide pectique obtenu avec Gr. 200 de bois et desséché à 100 ° C., pèse Gr. 35,6714, en sorte que, ce qui est peu probable, s'il représente la totalité de la cellulose du bois de sapin, ce dernier serait composé de

Cellulose,	17,8357.
Lignose,	82,1643.
	100,0000.

L'acide pectique incinéré laisse quelque peu de cendres bien blanches, formées essentiellement d'acide silicique avec des traces de carbonate calcique, provenant sans doute d'un peu d'oxalate calcique.

I. G. 0,8003 d'acide pectique sec, laissent cendres g. 0,0052.

II. G. 0,7015 " " " " g. 0,0038.

En centièmes :

I.	II.	Moyenne.
0,65.	0,54.	0,595.

La combustion de cet acide, opérée par le chrômate plombique de même que celle du bois, a fourni les résultats suivants :

I. G. 0,6161 d'acide pectique donnent, correction faite des cendres :

Acide carbonique, gr. 0,9170.

Eau, " 0,3231.

II. G. 0,3754 donnent :

Acide carbonique, gr. 0,5760.

Eau, " 0,2020.

III. G. 0,5165 donnent :

Acide carbonique, gr. 0,8070.

Eau, " 0,2742. Soit

en centièmes :

	I.	II.	III.	Moyenne.
Carbone	40,83	42,10	42,86	41,93
Hydrogène	5,86	6,00	5,94	5,93
Oxigène	53,31	51,90	51,20	52,14
	100,00	100,00	100,00	100,00

Cet acide pectique était exempt de composés hydrogénés ou oxigénés du nitrogène, puisqu'avec la chaux sodée, il ne dégagait pas d'ammoniaque, et que, chauffé dans un tube fermé, il se carbonisait tranquillement, sans déflager. Chauffé doucement au contact illimité de l'air, l'acide pectique répand l'odeur de caramel, et laisse un charbon demi-fondu, comme celui du sucre.

La formule déduite des analyses qu'on vient d'exposer, est : $C_{14} H_{12} O_{13}$ donnant en centièmes :

Carbone,	42.
Hydrogène	6.
Oxigène,	52.
	100.

Qui permet d'expliquer facilement la transformation du bois en acide pectique, et celle de ce dernier en cellulose, amidon ou tel autre de ses isomères. La formule du bois de sapin étant

$C_{21} H_{17} O_{15}$, lorsqu'on en soustrait celle de l'acide pectique

$C_{14} H_{12} O_{13}$, il reste

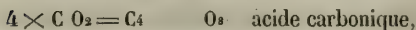
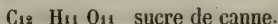
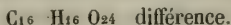
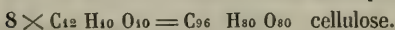
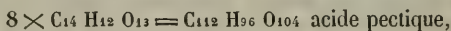
$C_7 H_5 O_2$ qui, doublé, oxidé et hydraté, et on sait avec quelle facilité ces deux actions se passent dans les plantes, produit un nouvel équivalent d'acide pectique, puisque :

$C_7 H_5 O_2 \times 2 = C_{14} H_{10} O_4$ qui, en absorbant 7 O et 2 HO = $C_{14} H_{12} O_{13}$, en sorte que deux équivalents de bois de sapin forment trois équivalents d'acide pectique, lorsqu'ils fixent sept équivalents d'oxigène et deux d'eau.

Il est bien remarquable que l'acide pectique, une fois qu'il a été desséché, soit totalement insoluble dans l'eau,

même additionnée d'ammoniaque, en sorte qu'il pourrait bien se faire que l'acide pectique extrait du bois par l'acide nitrique, y ait été *formé* aux dépens du composé $C_7 H_5 O_2$, et que ce soit l'acide pectique insoluble, formant le corps du bois, qui ait fourni l'acide oxalique; on se rendrait compte ainsi de la raison pour laquelle le bois traité par l'acide nitrique fournit si peu d'acide pectique, et on comprendrait aussi pourquoi, lorsque les arbres maigrissent, par défaut d'aliments, les anneaux ligneux annuels diminuent en diamètre, mais ne disparaissent jamais en totalité. L'acide pectique du bois serait donc à l'acide pectique hydraté dans le même rapport que l'albumine coagulée à l'albumine liquide.

Quant à la transformation de l'acide pectique en cellulose $C_{12} H_{10} O_{10}$, ou en l'un de ses isomères, elle permet d'expliquer nettement pourquoi les jeunes organes végétaux, ainsi que les graines, ont une saveur sensiblement sucrée, lorsque la fibre ligneuse ou la fécule s'y développe; il suffit pour s'en convaincre, de multiplier par huit l'équivalent de l'acide pectique, et d'en soustraire huit équivalents de cellulose; on obtient alors un résidu composé d'un équivalent de sucre de canne, de cinq équivalents d'eau, et de quatre d'acide carbonique :



Conclusions.

1° Le bois de sapin est formé d'acide pectique et d'une autre substance qui est probablement la lignose, et qui en s'oxidant et s'hydratant, produit aussi de l'acide pectique.

2° Le bois de sapin se transforme partiellement en acide pectique lorsqu'on le traite par l'acide nitrique.

3° L'acide pectique, lorsqu'il se change en cellulose, ou en une autre matière féculacée, dans le sein des plantes, forme en même temps du sucre de canne, et dégage de l'acide carbonique, ainsi que de l'eau.

4° L'acide pectique produisant les matières féculacées, est le point de départ de toutes les matières végétales.

5° La formule réelle de l'acide pectique est $C_{14}H_{12}O_{13}$.

M. le président lit la lettre suivante de M. Couleru, de la Neuveville :

« Assis un jour au haut de l'escalier d'une maison de la Neuveville par un temps calme et serein, je vis vers l'angle sud-ouest de la place du marché un objet blanchâtre qui se dirigeait de mon côté. Il vint se poser sur la balustrade de l'escalier, et je vis alors que c'était une araignée à cheval sur un globule de fils enchevêtrés qui lui servait de navire aérien. Je voulus m'approcher pour l'examiner; mais aussitôt elle s'envola et disparut en passant au-dessus d'une maison voisine. Contrarié par cette brusque disparition, je résolus de faire voler des araignées, comme celle que je venais de voir. Je me rendis aussitôt dans une vigne voisine où je pris trois araignées, dont une ressemblait beaucoup à celle que je venais d'observer. Pour la contraindre à exécuter une

ascension, je pris un très-grand plat que je remplis d'eau, au milieu de laquelle je plaçai un morceau de terre glaise. J'y fixai un chaume, au milieu duquel j'attachai une petite rondelle de carton sur laquelle je déposai l'araignée. Elle parcourut vivement toutes les parties sèches de son île, montant au haut du brin de paille, puis redescendant pour parcourir les bords du carton dont elle essayait de s'éloigner en posant ses pattes dans l'eau et les retirant aussitôt. Fatiguée de ces exercices qui duraient depuis plus d'un quart d'heure, je cessai de surveiller exactement l'insecte. Depuis un moment, l'araignée était fort tranquille, lorsque je la vis tout-à-coup arriver à l'aide d'un fil, sur le bord du plat. Désirant savoir comment elle s'y était prise pour fabriquer ce pont aussi lestement, je la repris, la plaçai de nouveau sur l'île et ne la perdais pas un instant de vue. Elle fut long-temps à répéter ses anciennes courses, puis s'arrêta et devint tranquille comme la première fois ; la surveillant alors avec une forte loupe, j'aperçus un fil assez fort qui paraissait sortir de sa bouche, et qu'elle dirigeait avec les deux pattes de devant non plus contre les bords du plat, mais vers le col d'une bouteille placée à plus de deux pieds et demi de distance. Ce fil offrait un mouvement giratoire perceptible sur $1\frac{1}{2}$ à 2 pouces de son extrémité ; ayant atteint le col de la bouteille, le fil s'y appliqua, et l'araignée s'élançant dessus s'échappa. Je la repris, et la plaçai pour la troisième fois sur son île où elle renonça à ses courses accoutumées et chercha à lancer un nouveau fil, que je rompis. Alors elle essaya plusieurs fois inutilement de passer l'eau, et se promena ensuite lentement en s'arrêtant quelquefois, comme pour réfléchir. Tout-à-coup

elle descend sur le carton et commence à tourner sur elle-même avec rapidité, ayant l'air de corder quelque chose sous elle ; je l'examinai avec attention, et vis qu'elle fabriquait un coussin semblable à celui qui servait à transporter l'araignée que j'avais vue une heure auparavant ; au bout d'une minute elle s'éleva dans l'air sans que je pusse voir comment, et s'envola par la fenêtre.

» En 1842, je remarquai près de Belfort au commencement d'Août une araignée volante que j'observai avec soin.

» En 1845, voulant répéter ma précédente observation faite en 1838, je me procurai plusieurs araignées, dont l'une était remarquable par sa belle couleur blanche striée de rose foncé : c'était la plus stupide de toutes. Aucune d'elles ne voulut filer, ni même faire de pont pour passer l'eau, à l'exception d'une seule qui ayant jeté son fil, que je rompis, entra bravement dans l'eau, et parvint à l'autre bord en marchant au fond du plat. »

M. Couleru indique encore dans la même lettre qu'il existe un insecte particulier qui détruit les chenilles : c'est un ver blanc, long de 4-5 pouces, de la grosseur d'un fil à coudre ; il suce les chrysalides en s'insinuant entre leurs anneaux. Ce ver se trouve en Mai sur l'érable (*acer campestris*) et se multiplie si facilement dans la terre de bruyère qu'il emploie pour élever ses chenilles, qu'il en a trouvé jusqu'à sept dans un seul pot.

Les espèces capsulaires, telles que *Cucubali*, *Compta*, *Camprincola*, etc., ont encore une autre espèce d'ennemi, qui est une larve apode d'un blanc sale, qui se métamorphose en un petit coléoptère. Cette larve vit dans les capsules du *Cucubali*, ainsi que dans celles des œillets.

Le professeur *Sacc* dépose sur le bureau divers échantillons de pommes de terre qu'il a obtenues de semis ; les plus intéressantes sont de belles pommes de terre blanches provenant de graines de bleues ; ces graines recueillies par lui-même, n'ont donné absolument que cette seule variété qui paraît devoir être bonne.

Séance du 14 Décembre 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le prof. *Ladame* observe, à propos du Mémoire présenté par le prof. *Sacc* dans la dernière séance, que la quantité d'oxygène trouvée par lui dans le bois, est plus forte que celle qu'on y a admise jusqu'ici ; puis il regrette que M. *Sacc* n'ait pas vérifié sur les cendres de sapin la loi de M. *Liebig*, d'après laquelle il existe un certain rapport entre l'équivalent des diverses bases qui les constituent.

M. *Sacc* répond à la première observation, que la différence observée dans la quantité d'oxygène du bois, vient de ce qu'il a analysé du bois brut, qui contenait par conséquent beaucoup de nitrogène, dont le poids est venu s'ajouter à celui de l'oxygène ; et, à la seconde, que s'il n'a pas essayé de vérifier la loi de M. *Liebig*, c'est qu'il est persuadé qu'elle repose sur un jeu de chiffres et que d'ailleurs, lors même qu'elle serait vraie, elle n'amènerait toutefois pas à des résultats utiles, puisque parmi les substances minérales fixées dans les tissus des êtres doués de la vie, il y en a qui sont chimiquement combinées avec eux, tandis que d'autres s'y attachent d'une façon toute mécanique, et qu'on n'a pas encore trouvé le moyen d'isoler les premières d'avec les secondes.

M. l'ingénieur G. de *Pury* développe la méthode employée pour soumettre au calcul l'écoulement de l'eau dans les tuyaux des fontaines. En 1828, M. Bélanger, dans son *Essai sur le mouvement des eaux courantes*, avait le premier soumis ces questions au calcul; la formule la plus générale à laquelle il était arrivée, était la suivante :

$$Q = C \sqrt{JD^5}$$

dans laquelle : Q représente le volume à écouler.

D » le diamètre du tuyau.

C » un coefficient variable.

J » la pente par mètre de longueur de conduite.

Malheureusement, cette formule n'est applicable que par voie de tâtonnement, et la longueur des calculs auxquels elle conduit est souvent la source de graves erreurs.

C'est pour éviter ces inconvénients, que M. Mary, ingénieur des ponts et chaussées, chargé du service des fontaines de Paris, a cherché un moyen plus simple et plus prompt de résoudre ce problème, et il y est parvenu en calculant des tables qui établissent pour chacun des diamètres les plus usités dans la pratique, le rapport entre le volume d'eau écoulé par seconde, la hauteur d'eau nécessaire pour vaincre le frottement dans un tuyau d'un mètre de longueur, et la vitesse obtenue par seconde.

Dans ces tables, les volumes à débiter par seconde sont indiqués en pouces fontainiers et en fractions de mètres cubes, depuis $\frac{1}{10}$ de pouce jusqu'à 1200 pouces. Le diamètre des tuyaux varie depuis m. 0,06, soit deux pouces, jusqu'à m. 0,60, soit deux pieds.

En divisant les volumes exprimés en mètres cubes par les nombres indiquant la section transversale des tuyaux, on a obtenu les vitesses.

Connaissant la vitesse, on a recherché dans les tables de M. de Prony la valeur de $\frac{1}{4}$ DJ, laquelle étant divisée par $\frac{1}{4}$ D, a donné celle de J, ou la charge dépensée par mètre linéaire pour vaincre les frottements.

Les vitesses V et les charges dépensées J forment pour chaque volume d'eau, et pour chaque diamètre de tuyau, l'objet d'une colonne du tableau qui est distribué comme ci-dessous :

Volume d'eau à débiter		Diamètres.					
exprimé		0 ^m ,06		0 ^m ,081		0 ^m ,108	
en mètres	en pouces	charge	vitesse	charge	vitesse	charge	vitesse etc.
0,00002	1 10	0,00000106	0,0078	0,000003	0,0043	0,000001	0,0024 etc.

Au moyen de ce tableau, le problème d'une distribution d'eau, telle qu'elle se présente dans les cas les plus ordinaires, se résout assez facilement, lorsqu'on connaît :

- 1^o Le volume d'eau à débiter;
- 2^o Le niveau de l'eau à la source;
- 3^o Le niveau de chaque orifice d'écoulement;
- 4^o La longueur de toutes les parties du système.

L'inconnue la plus ordinaire est le diamètre des tuyaux à employer; mais cette partie du problème peut être résolue d'une infinité de manières, puisque tous les diamètres de tuyaux qui ne nécessitent pas une vitesse plus grande que trois mètres par seconde, peuvent être employés dans la pratique; mais les tuyaux les plus petits ont l'inconvénient de nécessiter une grande vitesse, et par conséquent d'absorber une charge plus considérable pour vaincre le frottement. Les tuyaux les plus grands ont au contraire l'inconvénient d'un plus haut prix; mais

le frottement est moindre, en sorte qu'ils doivent être employés dans le cas où on n'a pas à sa disposition une charge d'eau bien considérable.

Lorsqu'on veut résoudre le problème, on fait un tâtonnement qui consiste à en chercher la solution en se donnant un diamètre de tuyau et en calculant la hauteur à laquelle l'eau s'élèverait à chacun des orifices d'écoulement, si le niveau obtenu dépasse celui des orifices, le problème est résolu; si au contraire l'eau n'atteint pas le niveau des orifices, les tuyaux supposés auraient un diamètre trop petit et il faut recommencer le calcul en employant des diamètres plus forts, afin de diminuer les frottements. Quand on a l'habitude de ce genre de calcul, les tâtonnements ne sont pas longs.

M. de Pury présente ensuite à la Société l'ouvrage de M. Arthur Morin, intitulé : *Aide mémoire de mécanique pratique*, dans lequel on trouve des tables du genre de celles dont on se sert pour faire ces calculs; mais les volumes d'eau, au lieu d'être indiqués en pouces fontainiers, le sont en litres, et les diamètres des tuyaux, au lieu d'être en pouces de France, comme ceux qu'on emploie dans le commerce, sont indiqués en centimètres, et plusieurs d'entr'eux n'existent pas dans la pratique.

M. de Pury détaille ensuite les avantages que présente l'ouvrage de M. Morin, dans lequel on trouve une quantité de formules et le résultat de beaucoup d'expériences qu'on ne trouve pas ailleurs, ou qui sont disséminées dans des ouvrages très-volumineux.

M. le professeur *Ladame*, après avoir fait ressortir l'intérêt d'actualité qu'offre pour la ville, dans ce moment, le travail de M. de Pury, conclut en disant que le

problème de la distribution des eaux , bien que résolu pour la pratique , ne l'est pas encore au point de vue scientifique. Il ajoute, que quoique l'ouvrage de M. Morin soit fort bon dans son genre, on en a publié dès lors de beaucoup plus complets sur le même sujet.

M. le professeur *Sacc* présente ensuite à la Société un culot de cuivre absolument pur, qu'il a obtenu en réduisant par l'hydrogène, l'oxide cuivrique provenant de la calcination du nitrate. Le métal poreux obtenu de cette manière, a été fondu ensuite sous une couche de borax, dans un creuset de porcelaine placé dans un fourneau à vent qu'on a laissé refroidir très-lentement, ce qui a permis au métal de cristalliser confusément, ainsi que le prouvent les mailles polygonales empreintes à sa face supérieure.

M. le Dr *Borel* communique les observations suivantes sur les plaies faites par les armes à feu. On sait que l'ouverture d'entrée des balles qui traversent de part en part une partie du corps, est suivant l'opinion générale plus petite que l'ouverture de sortie. Toutefois il n'en est pas toujours ainsi ; il arrive quelquefois que les deux ouvertures dont il s'agit sont de même grandeur ; d'autres fois, mais plus rarement, l'ouverture de sortie se trouve être plus petite. Cette différence peut être due à des causes très-variées, dont les principales sont le volume et la forme du projectile, sa vitesse, la direction oblique ou perpendiculaire suivant laquelle il frappe le corps, la déformation qu'il éprouve par la résistance des parties dures, telles que les os, etc. L'observation communiquée par M. Borel se rapporte à cette dernière cause. Il y est

question d'un homme de 28 ans qui fut atteint d'un coup de fusil de munition, au moment où il se trouvait près d'une fenêtre au second étage d'une maison de la rue des Chavannes de cette ville, dans la nuit du 12 Mars de la présente année. La balle entra au niveau du tiers interne de la clavicule gauche, sortit à la hauteur de l'apophyse épineuse de la cinquième vertèbre cervicale du même côté et vint s'implanter dans le plancher supérieur de la chambre, à 25 pouces environ de distance de la partie la plus élevée de la fenêtre. L'ouverture par laquelle la balle était entrée, était ronde et avait huit lignes de diamètre; la peau de son pourtour était refoulée en dedans de la plaie, c'est-à-dire d'avant en arrière. Le doigt indicateur introduit par cette ouverture, pénétrait dans une espèce de canal dirigé obliquement de bas en haut et d'avant en arrière, dans lequel on rencontrait des fragments osseux formés par les débris de la clavicule percée et fracturée en esquilles dans cet endroit; ce canal se continuait profondément dans la direction indiquée et venait aboutir en dehors de la lame gauche de l'apophyse épineuse de la cinquième vertèbre cervicale, au niveau de cette apophyse où se trouvait l'ouverture de sortie. Celle-ci, plus petite que l'ouverture d'entrée, était déchirée irrégulièrement, quadrilataire, et formait deux dentelures ou petits lambeaux triangulaires, lesquels étaient renversés en dehors de la plaie et dirigés en arrière. Le plus grand diamètre de cette ouverture avait $7\frac{1}{2}$ lignes d'étendue et son plus petit diamètre de $5\frac{1}{2}$ lignes. Dans le trajet parcouru par la balle, outre la fracture comminutive de la clavicule, la première côte et la seconde avaient été brisées en esquilles près de leurs

articulations vertébrales; les apophyses traversées des deux dernières vertèbres du cou, étaient fracturées, la veine sous-clavière gauche était largement ouverte dans deux endroits de sa face extérieure; l'artère du même nom avait été complètement déchirée ainsi que plusieurs gros troncs des nerfs du plexus brachial. Des lésions aussi considérables avaient été suivies d'une mort presque instantanée.

La balle retirée du plancher supérieur où elle avait pénétré était du calibre d'ordonnance; elle était un peu allongée et aplatie dans un quart de son diamètre à-peu-près.

De l'observation qui vient d'être rapportée, il suit que dans le cas où les balles traversent de part en part quelque portion du corps, la grandeur relative des deux ouvertures auxquelles elles donnent lieu, ne doit pas être considérée comme une preuve certaine de la direction dans laquelle le coup de feu a été tiré, mais qu'il faut dans le cas dont il s'agit tenir compte de tous les indices qui peuvent conduire à la découverte de la vérité. On sent toute l'importance que des faits de ce genre doivent avoir dans les questions de médecine légale qui s'élèvent quelquefois devant les tribunaux à l'occasion des blessures par armes à feu.

M. le Dr *Borel* cite ensuite deux cas d'excroissances anormales de la boîte crânienne correspondant à des accès épileptiques, dont il pense qu'elles pouvaient bien être la cause, quoiqu'il reconnaisse que dans la plupart des cas l'épilepsie n'est point caractérisée par des lésions anatomiques et qu'elle est produite par des causes fort différentes, telles que la frayeur, l'irritation involontaire et la présence des vers dans le canal intestinal.

A l'occasion de la dernière cause prédisposante de l'épilepsie signalée par M. le Dr Borel, M. le prof. Sacc annonce la découverte faite par M. Schimper de trois nouveaux vermifuges employés avec succès en Abyssinie contre le tœnia, qui est tellement endémique dans ce pays que ses habitants sont obligés de s'en débarrasser au moins une fois par mois. Comme l'extrême diffusion de ce parasite vient de ce que les Abyssiniens se nourrissent de chair crue, M. S. pense pouvoir attribuer à l'usage des poissons mal cuits, la multiplication du tœnia chez toutes les populations voisines des lacs, des étangs, des rivières et des autres courants d'eau douce, dont tous les poissons sont remplis de ces vers.

Séance du 28 Décembre 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur Sacc ayant reçu tout récemment à analyser un alliage qui présentait tous les caractères d'un mélange d'or et de cuivre, l'a trouvé formé de :

Or	31,32
Argent	11,32
Cuivre	47,86
Zinc	9,18
Fer	—,32
	100,00

La proportion de fer existant dans l'alliage est si faible qu'elle doit être accidentelle et provenir de l'impureté des métaux employés ou de parcelles de ce métal enlevées à la baguette de fer avec laquelle on a sans doute remué cet alliage.

Continuant ses essais de dorage par des procédés moins dangereux que celui au mercure, M. Sacc a essayé sans succès d'employer des alliages d'or et de métaux volatils, tels que le cadmium, le zinc et l'antimoine; l'or qui reste après la volatilisation de ces métaux n'étant pas sous forme de couche continue, mais bien sous celle de masse spongieuse. Il croit avoir atteint le but à l'aide du dorage aux cyanures, et de la galvanoplastie; le premier devant déposer d'abord une couche mince d'or, à laquelle la seconde communiquerait l'épaisseur voulue. Il espère qu'on pourra dorer avec des alliages au titre voulu, en se servant du procédé actuellement en usage pour couvrir tous les métaux de laiton ou de bronze.

Cette communication provoque une observation de M. le prof. *Ladame* qui annonce que les procédés dont parle M. Sacc, sont déjà appliqués dans nos montagnes, et dit que, suivant M. Becquerel, il suffit, pour déposer sur un corps des alliages métalliques, d'employer dans de certaines proportions les solutions des métaux qui entrent dans leur composition. Il ajoute que non seulement on dépose galvaniquement des métaux, mais aussi des oxydes doués de toutes les couleurs possibles dans les teintes les plus vives et les plus riches. M. Ladame persiste à croire que les dorures galvanique et chimique ne sont pas aussi solides que celles qui sont faites au mercure, parce que l'union de l'or n'est, dans le premier cas, que superficielle, tandis que dans le second elle est plus profonde et comme moléculaire.

M. le prof. *Sacc* combat les conclusions de M. Ladame; il n'admet pas qu'une dorure ne soit solide qu'autant qu'elle pénètre dans les pores du métal sur lequel on

l'applique, et pense qu'on peut la regarder comme telle dès qu'elle résiste, comme la dorure aux cyanures dont il présente des échantillons, aux frottements les plus violents. Pour soutenir son assertion, M. Sacc compare la dorure galvanique et chimique à la soudure des glaces polies qui, lorsqu'on les glisse l'une sur l'autre, s'unissent si intimement que nulle puissance n'est capable de les séparer; il n'y a certes pas dans ce cas union moléculaire, puisqu'il n'y a que simple superposition et cependant les deux glaces n'en faisant plus qu'une, on ne peut pas demander une union plus complète.

M. le prof. *Sacc*, après avoir exposé les procédés actuellement en usage pour la purification des huiles, et prouvé que les uns sont peu employables en petit, et que les autres altèrent l'huile, en propose un nouveau qui consiste à mélanger les huiles troubles avec la solution d'une livre de tan sec, dans dix livres d'eau bouillante, pour chaque quintal d'huile à purifier; on remue bien le tout qui se prend en pâte claire et se partage au bout de quelque temps en deux couches formées: la supérieure, d'huile limpide; l'inférieure, de toutes les impuretés contenues dans le corps gras. Quand le temps est froid, il faut chauffer doucement le mélange au-dessous de 100° C., soit directement, soit à l'aide d'un courant de vapeur d'eau. Ce procédé a l'inconvénient de colorer un peu les huiles en brun, lorsqu'on a laissé la dissolution du tan exposée au contact de l'air qui la teint en rouge foncé, ensorte qu'on fait bien de la préparer dans des vases clos, et de l'employer aussitôt qu'elle est achevée.

M. le prof. *Sacc* décrit ensuite l'appareil proposé par M. *Violette* pour la dessiccation et la carbonisation des bois, la dessiccation des viandes et la cuisson du pain; il propose de mesurer la température de l'appareil à l'aide de la dilatation d'une lame de cuivre fixée par un bout, et en relation par l'autre avec un index marchant sur un arc de cercle gradué.

M. le prof. *Ladame* observe que ce procédé de dessiccation des bois est employé déjà depuis quelques mois par un menuisier de la ville qui en retire de fort bons services pour les bois colorés, mais ne peut l'employer pour les bois blancs, parce qu'ils se colorent.

Il s'engage alors entre MM. *Ladame* et *Sacc* une discussion d'où il résulte que l'appareil dont parle M. *Ladame* est monté sur un tout autre système que celui de M. *Violette*, ensorte que ses observations ne sont point applicables au procédé découvert par lui.

M. le docteur Ernest de *Castella* ayant demandé quelle est la cause du durcissement des bois qu'on laisse séjourner au-dessous de la surface des eaux courantes, et M. le prof. *Sacc* lui ayant répondu en lui exposant les principes de la combustion lente des bois placés dans ces conditions qui les font passer insensiblement à l'état de charbon presque pur; M. le prof. *Ladame* avance que le principe qui cause la destruction des bois est une espèce de ferment qu'il suffit d'enlever à l'aide de l'eau, ou d'anéantir au moyen de certaines dissolutions métalliques, pour les rendre imputrescibles. C'est sur ce principe qu'est basé l'appareil *Boucherie* qu'il décrit ensuite. Il pense que les eaux agissent sur les bois qu'on y plonge, d'abord en dissolvant leur principe fermentescible, puis, en oxidant le bois lui-même.

A l'occasion de la présentation de son *Mémoire* sur les abnormités congéniales des yeux, M. le Dr Ed. Cornaz présente le dessin des cas dont il s'occupe dans cet opuscule et d'une observation toute récente dans laquelle la pupille était réduite d'une façon extraordinaire.

M. le Dr de *Castella* qui a lu avec intérêt le travail de M. Ed. Cornaz, ajoute à ses observations quelques-unes de celles qui lui sont propres ; l'une d'elles porte sur une jeune personne dont les yeux complètement privés d'iris l'obligent à un clignotement perpétuel.

M. le prof. *Ladame* fait l'observation que lorsqu'on empêche la lumière d'arriver à un œil, la pupille de l'autre se dilate aussitôt considérablement, M. le Dr Cornaz attribue ce fait à la nécessité où se trouve l'œil actif de recevoir à lui seul le volume de lumière nécessaire à tous les deux.

M. le président lit la lettre suivante de M. Couleru dans laquelle il donne des détails fort intéressants sur les mœurs des serpents.

« Au mois d'août 1832 je me trouvais à onze heures du matin, à-peu-près, sur le chemin qui va de l'ancienne place des cibles de Saint-Blaise au domaine du Roc. Marchant lentement, et sans bruit, je me trouvai tout-à-coup en face d'une très-grande couleuvre, longue de 6' 11'', qui, roulée sur elle-même, dormait paisiblement au soleil. J'allai couper une longue et forte tige d'érable au bout de laquelle j'attachai un nœud coulant ; puis revenant doucement auprès du reptile, je le touchai légèrement ; il se déroula en élevant un peu la tête autour de laquelle je fis descendre le nœud coulant ; puis

relevant vivement le bâton, il fut pris par le cou. La couleuvre se débattait avec une grande violence, cherchant à m'atteindre avec le bout de sa queue; j'attendis patiemment qu'elle eût épuisé ses forces, et l'attachai alors en spirale avec des ficelles autour du bâton, ce qui me permit de l'emporter facilement.

« Après avoir erré de côté et d'autre, je fus surpris à cinq heures du soir dans le chemin de Combes au Landeron par une forte averse qui m'obligea à me réfugier sous un arbre. Il y avait huit à dix minutes qu'appuyé contre l'arbre, et mon serpent sous le bras, j'avais les yeux fixés sur le Landeron, quand je fus pris d'un malaise fort singulier; c'était une espèce d'étourdissement, une angoisse indéfinissable, j'étais anéanti; regardant par hasard mon serpent, je le vis le cou tendu et gonflé, la gueule entr'ouverte, les yeux brillants, qui me fixait. Je le jetai aussitôt à terre où il se débattit, cherchant à se débarrasser de ses liens; me tournant contre le vent, je respirai un air pur qui me rétablit bientôt. J'eus alors l'idée que c'était mon reptile qui avait causé le malaise que je venais d'éprouver, et pour m'en assurer, je le repris et le plaçai dans la même position qu'auparavant. Je surveillais la couleuvre du coin de l'œil; elle fut à-peu-près immobile pendant quelque temps; à la fin elle se tourna tout doucement contre moi, me regarda fixement, allongea son cou qu'elle courba en demi cercle, ses yeux devinrent brillants et animés; un frémissement agita sa peau; aussitôt un air infecté s'exhala du reptile. Ma respiration devint pénible, haletante, mon cœur battait avec violence et la sueur commençait à mouiller mon front; bref, je me sentais défaillir; malgré ces alarmants

symptômes, je tenais bon, et regardais tranquillement le reptile qui s'efforçait de m'empoisonner. Ce ne fut qu'au bout de 4 à 5 minutes que, sentant mes jambes faiblir sous moi, je le jetai à terre et fus assez long-temps avant d'être tout-à-fait remis.

» Une autre fois, en 1830, pendant la matinée, j'étais dans un verger aux environs de la Neuveville, lorsque j'entendis un oiseau pousser des cris plaintifs; cherchant à le découvrir, je vis sur un pommier un pinson qui, les plumes hérissées, tout tremblant, pouvait à peine se tenir sur une branche. En regardant attentivement autour de la pauvre victime, je vis un serpent qui, le cou tendu, fixait l'oiseau. Je lui lançai aussitôt une pierre et ne l'atteignis pas; la secousse fut néanmoins assez forte pour que l'oiseau tombât à terre comme une pierre. Aussitôt le serpent se hâta de descendre, et il arriva aux dernières bifurcations des branches, d'où il se laissa tomber à terre où je l'écrasai. Le pauvre pinson tout tremblant se cachait sous l'herbe; il fit un effort pour s'envoler, mais retomba à deux pas, ce ne fut qu'au bout de quelques minutes qu'il put reprendre son vol.» M. Couleru ajoute à cette observation que les zoologistes se trompent lorsqu'ils n'assignent aux vipères que 14 à 18 pouces de longueur; car il a tué près de Souaillon une vipère rouge, femelle, qui mesurait 37 pouces de longueur.

Il se trouvait un jour pendant la matinée avec un jeune homme sur la colline derrière la ville et vit une petite vipère rouge, longue d'environ 10 pouces et de la grosseur d'une plume de cygne. Il la poursuivit aussitôt, mais elle se réfugia entre les racines d'un petit sapin qu'il arracha; aussitôt la vipère qui était dans le creux

formé par l'enlèvement de l'arbre, se roula, revint sur elle-même et s'élança avec la rapidité d'une flèche par dessus la tête du jeune homme qui l'accompagnait, bien qu'il eût une taille élevée. Il ajoute que les vipères voyagent la nuit comme le jour, et qu'il en a tué une cette année à neuf heures du soir. C'était une femelle pleine qui se dirigeait avec une grande vivacité contre lui; elle avait deux pieds de long.

Une discussion s'engage alors entre MM. *Coulon* père et fils et M. *Sacc* sur le pouvoir fascinateur des serpents et l'utilité de l'odeur empoisonnée qu'ils répandent autour d'eux; M. le prof. *Sacc* a vu en plein jour une souris venir se jeter, en poussant des cris de détresse, dans la gueule d'une couleuvre qui la fixait et qui était à six pieds d'elle. M. *Coulon* père ne croit pas à la fascination, mais bien à la paralysie causée par la peur, et surtout à l'influence de l'affreuse odeur que les serpents ont la faculté de répandre autour d'eux; l'ayant ressentie à plusieurs reprises, il est persuadé qu'elle peut étourdir rapidement de petits animaux. Il ne pense pas non plus que les serpents fassent toujours usage de leur haleine empoisonnée pour endormir leur proie, et il cite pour le prouver, le fait suivant qui s'est passé sous ses yeux. Ayant enfermé une petite couleuvre dans une caisse dont il avait garni le fond avec de la mousse, M. *Coulon* lui donna pour nourriture une grosse grenouille; aussitôt se glissant sous la mousse, la couleuvre reparut au-devant de la grenouille qui s'élança de côté en donnant des signes de grande frayeur; la couleuvre recommença son manège jusqu'à ce qu'elle parvint à sortir de la mousse en arrière de la grenouille qu'elle saisit par la partie postérieure du

corps ; la grenouille étendit aussitôt les jambes, mais inutilement, car la couleuvre avançant lentement d'abord la mâchoire supérieure, puis l'inférieure, finit malgré sa petitesse par engloutir la grenouille toute entière. La secouant vivement alors, la couleuvre fit descendre la grenouille dans sa cavité abdominale. La grenouille n'était cependant pas morte, car M. Coulon ayant pendu la couleuvre par la queue, il la vit se secouer, distendre énormément ses mâchoires et laisser tomber à terre la grenouille qui s'éloigna en sautant. Pendant tout le temps où il l'observa, il ne perçut aucune espèce d'odeur, ensorte qu'il ne peut pas admettre que les serpents attaquent toujours leur proie en la stupéfiant d'abord par leur fétide haleine.

M. Coulon père fait ensuite observer que les vipères ne sautent jamais dans leurs marches les plus rapides, elles ne quittent jamais la terre, et si par hasard elles trouvent un point d'appui, formant à l'aide de leur queue un anneau autour de ce point, elles peuvent se dresser sur leur queue et se balancer à volonté dans tous les sens.

Les séances après avoir été interrompues à cause des événemens politiques, ont recommencé.

Séance du 11^r Janvier 1849.

Présidence de M. L. Coulon.

Après la lecture du procès-verbal de la séance du 28 Décembre 1848, M. Coulon père, à l'appui de l'opinion qu'il avait émise, fait observer que, comme les vipères ne sautent jamais, et qu'elles ne peuvent que ramper ou se dresser, il est probable que, dans plusieurs des cas

observés par M. Couleru, il s'agissait, non pas de la vipère, mais de la couleuvre vipérine ou couleuvre lisse de Razoumovsky, qui lui ressemble beaucoup. Il ajoute que, contrairement à l'opinion reçue, il a vu une fois une vipère mâle se mordre accidentellement et éprouver aussitôt les effets de son poison, jusqu'à cessation de tout mouvement.

M. le Dr de *Castella* a vu une femme, qui avait été mordue au pied droit par une vipère, conserver pendant une quinzaine de jours, de nombreuses échymoses sur tout le côté droit.

Il rend ensuite compte de l'extraction d'une portion nécrosée de l'omoplate, qu'il a pratiquée sur un enfant de huit ans, après l'avoir soumis à l'action du chloroforme. L'enfant perdit rapidement connaissance, cria beaucoup pendant l'opération, et l'on eut de la peine à le réveiller. Il dit n'avoir rien senti, mais avoir eu un rêve fort pénible durant lequel il croyait se noyer. M. de *Castella* insiste de nouveau sur les dangers que présente l'emploi du chloroforme, en rappelant qu'il y a déjà huit cas de mort causés par l'emploi de cet anesthésique.

M. le prof. *Sacc* communique à la Société le nouveau procédé de culture de la vigne, décrit par M. Persoz dans une brochure qui vient de paraître. Cette communication provoque une discussion sur la valeur des engrais, entre MM. Coulon père, le Dr de *Castella* et M. le prof. *Sacc*.

Séance du 22 Avril 1849.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau au nom de M. le Dr Cornaz, les ouvrages suivants :

- 1° *Essai sur les effets des eaux minérales de Wissembourg*, par M. le Dr Jonquière.
- 2° *Observations sur la nomenclature et le classement des Roses.*
- 3° *Concours et distribution de prix*, par la Société d'horticulture de Paris, en 1831.
- 4° *Mémoire sur la culture de l'oranger en pleine terre et aux environs de Paris*, par Pottiaz.
- 5° Au nom de l'auteur, un Mémoire italien sur de nouvelles méthodes curatives de quelques maladies, par M. Fattorius, chirurgien à Livourne.

M. de Castella lit un Mémoire sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès, pendant les années 1846 et 1847.

L'hôpital contenait le 1^{er} Janvier 1846 :

29 malades : 15 homm., 14 femm.

Admis pend ^t l'année 1846 :	491	»	327	»	164	»
	520	»	342	»	178	»

Le 1^{er} Janvier 1847 :

30 malades : 15 homm., 15 femm.

Admis pend ^t l'année 1847 :	444	»	310	»	134	»
	474	»	325	»	149	»

Total des malades pendant les deux années : 994 :
667 hommes, 327 femmes,

dont 378 Neuchâtelois,	220 hommes,	158 femmes.
258 Bernois,	163	» 95
55 Vaudois,	32	» 23
431 Suisses d'autres cantons,	104	» 27
172 étrangers,	148	» 24
994	667	» 327

De ce nombre 662 sont sortis guéris,
 475 améliorés ou soulagés,
 54 incurables ou renvoyés,
 68 sont morts,
 35 restaient à l'hôpital au 31 Déc. 1848.

994

Le nombre total des journées de séjour à l'hôpital, a été pour ces 994 malades, de 31771.

En moyenne, le séjour d'un malade a été de 32 j. ¹⁰/994.

On a eu chaque jour, 42 malades ⁷/68.

La mortalité, calculée sur les sorties et les décès, a été de 1 sur 13 ⁷/68.

Vingt-neuf opérations ont été pratiquées pendant les deux années.

Les maladies se répartissent comme suit :

44 inflammations traumatiques	105 gastro-entero-hepatites.
diverses.	34 rhumatismes aigus.
37 abcès.	23 rhumatismes chroniques.
5 panaris.	46 fièvres bilieuses.
60 plaies.	90 fièvres typhoïdes dont 61
54 ulcères atoniques variq., etc.	en 46 et 29 en 47.
57 fractures.	1 morbus maculosus.
8 luxations.	1 dissenterie.
14 entorses.	15 fièvres lentes.
37 tumeurs blanches, caries	7 fièvres intermittentes.
ou nécroses.	12 inflammations cérébrales.
65 ophtalmies.	38 bronchites.
3 cataractes.	41 pleuropneumonies.
7 hernies.	20 phtisies.
4 fistule de l'anus.	17 scrophules.
3 hydrocèles.	8 hypertrophies du cœur.
4 loupe graisseuse.	9 hydropisies.
20 érysypèles.	1 phlébite puerpérale.
4 esquinancies.	7 métrites-peritonites.
4 inflammation chronique de	3 hémorragies guéries par
l'œsophage.	l'ergotine.

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 3 catharres de la vessie. | 14 myellites, chorées et irrita- |
| 3 apoplexies ou paralysies. | tions spinales. |

Après avoir énuméré les cas les plus intéressants rapportés dans son Mémoire, M. le Dr de Castella fait quelques réflexions sur l'altération du sang produite par la fièvre typhoïde, altération qu'il croit provoquée par un virus qui, empêchant l'oxigénation du sang, détermine un excédant de carbone, qui entraîne à sa suite les accidents putrides et ataxiques.

M. le *Président* appelle ensuite l'attention des membres de la Société, sur un cas remarquable d'amélioration produite chez un fou furieux, par le simple changement de domicile. Le nommé Martin, pendant un séjour de plusieurs mois à l'hôpital de la ville, était en proie à de tels accès de furie, que son gardien même n'osait l'approcher. Pour le transporter à l'hospice de Préfargier, il fallut le garotter, et malgré cette précaution on eut beaucoup de peine à le conduire à sa destination. Deux jours après son arrivée à l'hospice, son état s'était déjà tellement amélioré, qu'on put lui faire prendre un bain. Quelques jours après, il travaillait dans les jardins de l'établissement et se montrait très-doux et parfaitement traitable.

Séance du 6 Décembre 1849.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* dépose sur le bureau plusieurs ouvrages reçus pendant l'année.

- 1^o *Litterarische Sympathien oder industrielle Buchmacherei*, par M. le Dr Fleigel consul suisse aux États-Unis.
- 2^o *Mémoire de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève*; tome XII, première partie.

- 3° *Observations astronomiques faites à l'Observatoire de Genève*; 2^{me} supplément au tome XII des Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle.
- 4° *Mémoire sur le déboisement des montagnes*, adressé à la Direction de l'Intérieur du canton de Berne, par M. C. Marthand.
- 5° *Coup-d'œil sur les travaux de la Société jurassienne d'Émulation*; 1849.

M. le Dr Borel, tout en attendant la fin de l'épidémie de fièvre typhoïde, pour en faire le sujet d'un rapport détaillé, fait part à la Société de l'envoi d'un médecin au Val-de-Ruz, aux frais du gouvernement; du nombre des décès qui a été de huit à Dombresson, pendant les mois d'Août, Septembre et Octobre, et de sept à Savagnier, tandis qu'il n'avait été que de trois dans le premier de ces villages pendant le même nombre de mois en 1845. Il donne ensuite communication des démarches faites auprès du gouvernement par le conseil de santé, pour l'engager à faire cesser les causes d'insalubrité existantes dans le village, causes auxquelles on ne peut sans doute attribuer l'épidémie, mais qui ne laissent pas de l'aggraver et de la propager.

Le conseil de santé a rangé parmi ces causes d'insalubrité :

- 1° L'existence du cimetière au milieu du village.
- 2° Le peu de profondeur des fosses mortuaires, qui, dans la plupart des cas, n'ont que 3 à 3¹/₂ pieds, au lieu d'en avoir 5 de France.
- 3° L'adossement aux maisons de réservoirs d'eaux ménagères, qui, en y croupissant, développent des gaz étides par la fermentation.

4° L'existence le long du cours du Seyon dans le village, de baquets contenant des eaux de lavage.

5° Le fait qu'il existe au bord du Seyon des bassins et étangs à sec ou contenant du limon et des eaux crouissantes.

6° Les eaux de puits qui ne sont pas limpides.

7° Des flaques d'eau fétide, indépendamment des mares qui entourent les tas de fumier.

8° Les inhumations différées, des morts conservés pendant cinq jours dans des chambres habitées.

9° Les habitations malsaines dans lesquelles l'étage inférieur se trouve souvent au-dessous du niveau du sol et qui sont par conséquent humides.

Séance du 20 Décembre 1849.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président dépose sur le bureau deux volumes des Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Hambourg; il propose de lui envoyer en échange les trois volumes de nos Mémoires : l'envoi est voté à l'unanimité.

M. le Dr de *Castella* parle de l'efficacité des eaux de la Brévine dans les affections des voies urinaires. Il cite plusieurs cas de personnes atteintes de strangurie, de catharres de vessie et de gravelle, qui ont été guéries ou soulagées par l'usage de ces eaux, et rappelle en même temps leurs bons effets dans les cas de chlorose.

M. le Dr *Borel* est parfaitement d'accord avec M. de *Castella*, quant à ce qui concerne l'efficacité de ces eaux dans les cas de chlorose et dans les affections chroniques de la vessie qui ne sont pas accompagnées d'irritation.

Il envisage , au contraire , que leur effet est pernicieux dans tous les cas où ces affections sont accompagnées d'irritation à un haut degré, et il cite le cas d'un individu atteint de strangurie , dont l'état s'est aggravé par suite de l'usage de ces eaux.

M. *Nicolet* mentionne la grande célébrité dont ont joui ces eaux dans le milieu du siècle passé, et le fait que toutes les eaux qui ont traversé les marais tourbeux renferment du soufre et du fer ; il cite, comme exemple, les sources des Ponts, de la Combe-Girard et de la Brévine.

M. le prof. *Ladame* entre, à ce sujet, dans quelques détails sur l'action désoxidante exercée sur les sels par les végétaux en décomposition lente, et sur la provenance du fer dans les eaux qui s'écoulent de marais tourbeux.

M. le *Président* exprime le désir de voir une fois ces eaux soumises à une analyse exacte.

Séance du 7 Février 1850.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président dépose sur le bureau un volume des Mémoires de la Société d'Édimbourg , ainsi que les Bulletins de la même Société ; il communique ensuite une lettre de M. Lesquereux , renfermant des détails fort intéressants sur la végétation américaine.

M. le prof. *Favre* présente une fourchette de coq fracturée, dont la fracture s'est consolidée naturellement ; puis les dessins de quelques champignons qu'il a peints et que sa collection ne renfermait pas encore. Les suivants ont été récoltés dans les bois qui avoisinent la Chaux-de-Fonds , ce sont :

Polyporus lucidus Fr., des bois de Chaumont et Pouillere.

Agaricus violaceofulvus Batsch.

Peziza tuberosa Bull.

Agaricus carcharias Pers., avec une variété blanche.

» *radicosus* Bull., près de St-Jean et au Chanet.

» *serinus*.

» *vaxinus* Pers.

Polyporus pinnicola.

Leotia circinans.

Tremella lutescens.

Stereum purpureum.

Sclerotium varium Pers.

Polyporus subpileatus.

Morchella esculenta α *vulgaris* Pers.

Elaphomyces granulatus.

Agaricus radicosus.

Polyporus lucidus.

Il a observé, pendant l'année 1845, une grande abondance de certaines espèces de champignons. La *morille conique* a produit énormément, mais les conditions de température et d'humidité qui favorisaient la végétation de ce cryptogame, n'ont pu déterminer l'apparition des *Helvelles géantes*, quelquefois très-abondantes dans certaines localités de nos montagnes. Pendant les mois de Septembre et d'Octobre, les bois qui entourent la Chaux-de-Fonds étaient jonchés de *Lactarius deliciosus* et d'*Hygroforus glutinifer*, qui, depuis plusieurs années, ne paraissaient plus, d'*Agaricus melleus* et *fascicularis* et de *hydnum imbricatum*. La chanterelle, que l'on récolte avec soin et qui depuis plusieurs années est devenue un aliment

très-recherché par une foule de personnes de la Chaux-de-Fonds , a presque entièrement manqué à cause de la sécheresse du mois de Septembre.

Séance du 27 Février 1850.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président dépose sur le bureau les Bulletins de la Société des sciences naturelles de Philadelphie.

M. Nicolet fait mention d'un nouveau procédé en usage pour constater la présence de l'ozône dans l'air atmosphérique. Ce procédé consiste dans l'emploi de bandelettes de papier plongées , en premier lieu , dans une solution d'iodure de potassium, puis dans une dissolution d'amidon. L'iode est mis en liberté par l'ozône et colore l'amidon en bleu. M. Nicolet a observé que ce papier préparé, se colorait en jaune par les vents du Nord et de l'Est, en bleu et en noir par les vents du Sud et du Sud-Ouest. La fréquence des rhumes et des catharres étant plus grande, pendant que ces vents du Sud et Sud-Ouest règnent, qu'en tout autre temps, M. Nicolet serait porté à envisager la présence de l'ozône dans l'air comme une des causes de ces affections.

Séance du 21 Mars 1850.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président dépose sur le bureau , de la part de M. Schimper , membre correspondant , un ouvrage intitulé : *Recherches anatomiques et embryologiques sur les mousses.*

M. Coulon père communique des observations qu'a faites M. Gould, pendant un voyage en Australie, sur les mœurs des animaux de ces contrées.

Ce naturaliste raconte qu'un oiseau appartenant au groupe des gallinacées (*Lupoa ocellata*), choisit, pour construire son nid, un fourré épais sur un terrain sablonneux. Il fait disparaître au centre, sur un diamètre de 15 à 20 pieds, les broussailles qui peuvent s'y trouver et creuse le sol à un pied et demi de profondeur; puis après avoir rempli cette cavité de toute espèce de débris végétaux, qu'il élève en amas à un pied au-dessus du sol, il recouvre le tout de sable. Cet oiseau ayant l'habitude de revenir nicher au même endroit, il résulte de ces accumulations successives, des tertres ou tumulus qui atteignent 15 pieds de hauteur sur 70 pieds de circonférence. Quand la femelle veut pondre, elle creuse le sable jusqu'à quelques pouces de distance de l'accumulation des débris végétaux, et place symétriquement ses œufs au fond de ces cavités, en en tournant toujours la pointe vers le sol; elle les recouvre ensuite de sable.

Les végétaux ainsi recouverts entrent en fermentation; la chaleur développée par cette action peut s'élever à 80° centigrades, et elle se communique aux œufs, les fait éclore, et les petits qui en sortent, trouvent dans les termites qui habitent les murailles du tumulus, une abondante pâture.

M. Gould rapporte que les habitations des colons situées près des rivières, sont quelquefois détruites par des crues subites, provenant de pluies torrentielles qui ont lieu ensuite d'orages dans des montagnes souvent éloignées de plus de 100 lieues. Ces eaux, en s'infiltrant à

travers les sables, s'accumulent dans les dépressions du terrain et y forment des lacs qui, au bout de peu de jours, se trouvent peuplés de gros poissons, de crabes, d'écrevisses, et de coquillages. Peu à peu ces lacs se dessèchent et leurs habitants suivent le retrait des eaux jusqu'à des profondeurs considérables, où ils séjournent jusqu'à la formation de nouveaux lacs.

Séance du 14 Novembre 1850.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président fait lecture d'une lettre de M. Charles Girard, sur l'embryogénie des Planaires. Nous la transcrivons en entier.

I

« Les faunes de l'Amérique du nord ne mentionnent encore aucune planaire, bien que le prof. Haldeman en ait décrit une il y a près de dix ans, commune dans les eaux douces de l'Est de la Pensylvanie.

» Les planaires habitent à la fois les eaux marines, douces et saumâtres, avec des formes et des caractères divers dans chacun de ces milieux.

» Élaborant en ce moment un travail d'ensemble sur ces animaux, que je me propose de publier incessamment, je me bornerai aujourd'hui à exposer les résultats généraux de mes recherches embryogéniques, faites sur l'une des espèces marines.

» Elle appartient au genre *Planocera* de Blainville, et l'espèce étant nouvelle, je la désignerai sous le nom de *Pl. elliptica*, pour en rappeler la forme si régulièrement elliptique. Elle habite les rivages du Massachussetts.

II

» Dès le mois de Décembre, on observe dans l'intérieur du corps, entre les réseaux gastro-vasculaires, de petites sphères semi-transparentes réparties sur toutes les régions, depuis le pourtour des yeux jusqu'à la région postérieure : ce sont les œufs en voie de formation. La vésicule germinative est déjà très-distincte ainsi que la tache germinative. La première est proportionnellement grande; la seconde ordinairement très-petite. La substance vitellaire est clairsemée, mais elle est répartie uniformément sur tout l'espace que circonscrit la membrane vitellaire. J'insiste sur ce fait, parce qu'on a prétendu que la substance vitellaire se groupait, dans l'origine, autour de la vésicule germinative, sous l'empire d'une force qu'on n'a pas dédaigné de comparer à l'attraction Newtonnienne, cherchant ainsi une cause identique dans la formation des êtres organisés et des corps célestes, d'après la théorie des nébuleuses. C'était étendre le domaine de l'incertitude.

» Ce vitellus est en apparence homogène et se compose de petites cellules dont la structure se distingue à peine de la substance cellulaire et nutritive du corps; on remarque seulement qu'elles sont plus petites.

III

» La ponte a lieu durant les mois de Mai et de Juin. Quelque temps avant la ponte, l'œuf est déjà devenu très-opaque par l'accumulation de la substance vitellaire qui s'est multipliée à mesure que l'œuf grandissait, et masque maintenant la vésicule germinative qui ne se manifeste plus que sous la pression. La tache germinative a déjà disparu.

IV

» Lorsque l'animal pond, il fixe ses œufs sur une surface lisse, au moyen d'une mince couche de muscosité qui se durcit au contact de l'eau. Les œufs sont disposés en bandes droites ou sinueuses, d'un quart de pouce de largeur ; leur longueur varie selon la quantité d'œufs pondus dans le même acte : car le même individu pond à plusieurs reprises et construit chaque fois une ou plusieurs de ces bandes. Les œufs y sont disposés régulièrement en lignes longitudinales et transversales.

V

» Lorsque l'œuf est pondu, il possède une enveloppe externe, laquelle laisse un petit espace entre elle et la sphère vitellaire. Celle-ci est complètement opaque ; très-rarement on aperçoit encore de la surface une petite tache transparente : c'est la vésicule germinative qui en occupe le centre et qui est sur le point de disparaître aussi. A cette époque, la structure du vitellus est finement cellulaire ; chaque petite cellule renferme un noyau de grandeur variable.

VI

» A peu près douze heures après la ponte, l'œuf entre dans une phase nouvelle, celle du fractionnement, dont la durée est d'environ vingt-quatre heures. Voici comment ce phénomène s'opère : la sphère vitellaire s'allonge et devient oblongue ; sur le milieu de sa longueur, un étranglement, d'abord très-peu sensible, se manifeste, puis il se prononce de plus en plus jusqu'à la séparation complète. La sphère primitive se trouve ainsi divisée en deux sphères d'égale grandeur, au centre desquelles se

voit un espace transparent qui n'a rien de commun avec la tache germinative, ainsi que le démontre une observation de M. Agassiz sur l'œuf d'une Némerte, et que j'ai eu moi-même occasion de vérifier plusieurs fois depuis.

» Tôt après, deux autres sphères apparaissent à l'opposite l'une de l'autre, sur les côtés et entre les deux premières. D'abord très-petites, elles grandissent rapidement jusqu'à ce que la substance soit divisée en quatre parties égales, en quatre sphères indépendantes l'une de l'autre, mais très-intimement groupées, ayant chacune leur espace transparent propre. Je me suis assuré directement de l'indépendance des sphères de division en les isolant par la pression sans les rompre. On peut les isoler alors qu'elles sont en grand nombre, comme aussi lorsqu'il n'y en a que deux. Ce fait semble militer en faveur de l'existence d'une membrane autour de chaque sphère de fractionnement.

» A ce moment la structure du vitellus est hétérogène. Il y a de grandes et de petites cellules renfermant un ou plusieurs noyaux de grandeurs diverses, tantôt opaques, tantôt avec un point central transparent.

» Après quatre sphères, il s'en forme quatre nouvelles qui alternent avec les premières, puis huit autres qui alternent à leur tour avec les huit précédentes, et ainsi de suite. La loi de fractionnement par le multiple du nombre antérieur est connue des embryologistes. L'arrangement respectif des sphères de division, paraît être soumis à une autre loi, celle que je viens de rappeler, laquelle fut entrevue par M. Agassiz sur les œufs de la Planaire qui nous occupe, et que j'ai vérifiée après lui.

» Au-delà de seize sphères, cette régularité est moins apparente ; à trente-deux et à soixante-quatre, on ne peut plus la suivre, puis vient l'état appelé *corps de mûre*, dernier degré du fractionnement, qui ramène à la sphère primitive, avec une structure du vitellus à peu près semblable à ce qu'il était avant le fractionnement.

VII

» Un fait ressort clairement de ces observations : c'est que durant chacune des phases que l'œuf parcourt, la substance vitellaire est sous la puissance d'un travail très-intime qui transforme sa masse, la pétrit et la repétrit en quelque sorte à l'entrée de chaque phase nouvelle. La substance embryonnaire se multiplie ou, en d'autres termes, s'accroît par le procédé si simple de l'accroissement des noyaux, procédé entrevu par M. Barry et étendu maintenant à la multiplication des cellules en général en opposition à la théorie jusqu'ici admise de MM. Schwann et Schleiden.

VIII

» Le fractionnement une fois opéré, l'œuf reste dans un état de repos de quatre à cinq jours, pendant lesquels sa masse s'éclaircit en même temps que son centre devient creux. Puis au bout de ce temps, il se met en mouvement. Dès ce moment l'œuf est devenu embryon, sans changer de forme.

IX

» Le mouvement n'est pas uniforme pour tous : chez les uns il est très-rapide, d'environ quarante tours de rotation en une minute ; chez d'autres il est modéré, de quatorze tours seulement ; chez d'autres encore il est très-

lent et à peine perceptible. Mais ceux qui sont soumis à un mouvement lent, peuvent l'instant après se mouvoir rapidement, et *vice versa* ceux qui se meuvent rapidement peuvent se ralentir : en un mot, les différentes vitesses se succèdent chez le même individu.

» Le mouvement ne s'opère pas dans le même sens : chez les uns il est de gauche à droite, chez d'autres de droite à gauche dans le plan horizontal, chez d'autres encore il s'effectue dans le plan vertical, parfois uniformément, d'autres fois comme par bonds.

» J'ai vu l'un et l'autre de ces mouvements changer de direction ; c'est-à-dire, de gauche à droite qu'il était, devenir de droite à gauche dans le plan horizontal ; et le même phénomène avait lieu par rapport au plan vertical (*).

X

» De grandes cellules vitellaires, indépendantes de la masse principale, cellules que M. Alex. Nordmann a décrites comme un animal parasite du *Tergipes Edwardsii*, sous le nom générique de *Cosmella*, circulaient librement dans l'espace compris entre le vitellus et la membrane extérieure de l'œuf. Elles étaient immobiles pendant la période d'immobilité de l'œuf ; elles pivotaient autour de l'embryon dès que celui-ci se mettait en mouvement.

(*) Le plan horizontal et le plan vertical n'ont d'autre sens ici que relativement à l'observateur. L'axe de rotation de la sphère vitellaire pouvant se déplacer et revêtir l'un et l'autre de ces plans. C'est sans doute au passage de l'un de ces plans à l'autre, qu'il faut attribuer le mouvement irrégulier de certaines sphères qui semblaient tourbillonner et se mouvoir en spirale.

XI

» C'était un spectacle que l'œil ne se lassait pas de contempler, que l'esprit ne se fatiguait pas de sonder. Quelle mystérieuse grandeur, dans un petit amas sphérique de cellules jouissant d'une pareille activité, sans organe quelconque : un petit globe de matière sous l'impulsion de la vie qui dorénavant va le gouverner, le maîtriser en quelque sorte, lui imprimer les formes, lui donner les organes qu'une pensée maîtresse a marqués à l'avance. Je ne connais pas de sujets en histoire naturelle plus émouvants que les phases primitives que parcourent les êtres animés, avant leur apparition sur la scène du monde.

XII

Cet amas sphérique de cellules, c'était donc déjà l'embryon. Douze heures plus tard, le centre de cet embryon se compose de grandes cellules transparentes, dont le contenu est nébuleux, tandis qu'à la périphérie se trouvent les cellules vitellaires ordinaires. Alors la surface extérieure se montre entourée de cils vibratiles. Puis, douze heures plus tard encore, la sphère embryonnaire perd sa forme primitive. Elle commence par s'aplatir à l'un des pôles, et de cette surface plane s'élèvent quelques mamelons entre lesquels se pratique une entaille qui ouvre la sphère. A partir de ce moment, l'animal est symétrique, ce que l'on voit parfaitement par l'apparition des pigments visuels. Mais à ce moment, l'animal étant encore renfermé dans l'œuf, ses mouvements sont limités par l'enveloppe externe ; aussi les dirait-on mal à l'aise, tant ils sont saccadés et irréguliers.

XIII

» Enfin les embryons rompent leur enveloppe et s'élancent dans le milieu ambiant, avec des mouvements des plus variés et sous les formes les plus diverses. La direction générale est en avant, mais de temps en temps l'animal pivote sur son axe, roule ou oscille. Sa forme est tantôt régulière et symétrique, tantôt asymétrique, polymorphe et difforme. La forme change ainsi que la direction; le corps paraît doué d'une plastique élasticité, il passe d'une forme à l'autre, les revêt successivement toutes sans s'arrêter pour cela, bien que chaque nouvelle forme entraîne une modification dans le mode de progression.

» Dans cet état, les larves de Planaires ont été décrites comme des infusoires. Le *Kolpode cuculus* Ehr. est du nombre.

XIV

» Ces formes si diverses, soumises à des mouvements si variés, par lesquelles les jeunes planaires viennent de passer, se résument, au bout de huit à dix jours, en une espèce de chrysalide complètement immobile, de forme cylindrique, légèrement arquée, sur laquelle on distingue trois régions : le tiers antérieur et le tiers postérieur qui sont opaques, et le centre qui reste transparent.

» Les larves que j'avais élevées étant demeurées en trop petit nombre, je n'ai pas été à même de pousser plus loin mes observations. D'abord j'avais pensé que cet état de chrysalide était un état anormal, une mort lente des larves tenues en captivité; mais j'ai eu l'occasion de les observer dans ce même état, retirées directement de la

baie de Boston au moyen de la drague et à la même époque, c'est-à-dire à la fin du mois de Juin.

» Je ne conserve, par conséquent, aucun doute sur le fait qu'il y a une période de chrysalide chez la Planaire qui fait le sujet de ces recherches; une période dont j'ignore encore la durée. Il reste aussi à savoir si de cette chrysalide naîtra définitivement la Planaire, ou bien si elle a encore d'autres phases intermédiaires à parcourir.»

Séance du 28 Novembre 1850.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau :

1^o Deux volumes des *Transactions de la Société royale d'Édimbourg*.

2^o Un rapport sur les observations faites à l'observatoire de Makerstrowm.

3^o Le tome VI^e des Mémoires de la Société belge des sciences de Liège.

4^o Une lettre de M. Brossi qui engage la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, à coopérer à l'ouvrage d'entomologie suisse, publié par la Société helvétique.

M. le prof. Ladame communique une observation sur les différences de coloration présentées par le plafond gypse d'une pièce où pénètre de la fumée. La teinte des parties correspondantes aux poutres et aux liteaux qui les joignent et sont enduits de plâtre, est moins foncée que celle des espaces correspondants à leurs intervalles. Il s'engage entre plusieurs des membres présents, une discussion sur les causes probables de ce phénomène.

M. le président donne lecture d'une lettre de M. Guyot, dont nous présentons ici quelques passages.

» Je fis une course d'exploration dans les montagnes Blanches, situées dans le New-Hampshire, à environ 60 lieues au nord de Boston. Ce groupe de montagnes, le plus élevé à peu près des États-Unis en deçà des montagnes Rocheuses, m'a offert beaucoup d'intérêt au point de vue des zones successives de végétation, dont j'ai déterminé la hauteur avec M. Agassiz, ainsi qu'à cause des immenses dépôts erratiques qui l'entourent et couvrent ses flancs jusque près de son sommet.

» Toutefois, l'étendue des espaces à explorer, et la difficulté d'observation ne me permettent pas d'exprimer à première vue une opinion bien positive à ce sujet. Ces montagnes et leurs abords sont couverts d'une immense forêt vierge continue, n'offrant aucune trace de sentier, hors des deux ou trois routes qui les traversent. Le sol est entièrement caché par les débris morts ou vivants de la végétation, ensorte qu'il est même souvent fort difficile de savoir sur quelle espèce de roche on pose le pied, et si les blocs sont erratiques ou appartiennent à une roche en place.

» La question qui se pose pour moi est celle-ci :

» Ces montagnes, qui forment un groupe considérable et jusqu'à un certain point isolé au milieu de terrains relativement bas, ont-elles été, à une époque quelconque de la période erratique, un centre de dispersion à la manière de nos Alpes ; ou bien, le grand courant erratique venant du Nord ou Nord-Est, qui a laissé ses traces sur toute la surface de l'Amérique du Nord, depuis le Labrador jusqu'au Sud de New-Yorck, a-t-il passé sur

ces hauteurs et dominé de façon à ce que la disposition du terrain erratique doive être attribuée à son influence ?

» Les géologues américains admettent le dernier cas ; pour moi, je penche un peu pour le premier ; mais ce qui me paraît le plus certain , c'est que des études sérieuses sont à faire avant tout, et que les observations faites jusqu'à présent sont infiniment trop pauvres et trop peu exactes pour jeter une véritable lumière sur la question. En général , les questions erratiques sont ici fort compliquées, et les faits, quoique étudiés sur certains points, sont si peu liés , qu'exprimer une opinion me paraîtrait une grande présomption.

» Du reste, le but de mon voyage était bien plutôt de mesurer les hauteurs de ce groupe célèbre, et de me former une idée de ses caractères topographiques qu'aucune carte ne rend même d'une manière approchée : sous ce rapport je crois avoir fait un bon travail. Ayant placé mon neveu Ernest Sandoz au pied des montagnes, pour me faire des observations correspondantes, dans un point dont la hauteur a été déterminée par des levés de chemins de fer. J'ai déterminé une trentaine de points choisis parmi les plus remarquables.

» La chaîne principale est formée de 6 à 7 pics dont la hauteur varie de 4500' à 6000' anglais.

» Le sommet le plus élevé, le mont Washington a, selon ma mesure, 6400' pieds anglais, c'est un peu plus haut que ne le font les mesures actuelles. L'aspect général de ces montagnes rappelle celui de nos Basses-Alpes, mais elles sont moins déchirées, les vallées sont plus larges, plus adoucies, moins pittoresques que les nôtres ; les torrents sont plus paisibles, les chutes d'eau moins fré-

quentes ; l'absence presque totale de lacs , de pâturages, de culture et de bétail , le silence du désert qu'une maisonnette ne vient jamais égayer , tout les rend bien inférieures à nos chères montagnes suisses.

» Je vous enverrai , du reste , mon mémoire sur ces hauteurs , dès qu'il sera imprimé.»

Séance du 12 Décembre 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président présente à la Société la 1^{re} livraison du 4^{me} vol. des Mémoires de la Société du Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg.

M. le Dr de *Castella* lit une observation très-intéressante sur un cas d'imperforation de l'hymen chez une jeune fille de 19 ans, qui présentait des symptômes qu'on attribuait à une grossesse. L'incision de l'hymen a permis l'écoulement de 17¹/₂ onces d'un sang poisseux , brunâtre et inodore. Après l'opération, la matrice est revenue promptement à son état normal, et la jeune fille a été parfaitement guérie.

M. le prof. *Ladame* rend compte à la Société des observations météorologiques faites depuis plusieurs années dans le pays. La Société décide qu'elles seront continuées, et vote les fonds nécessaires pour un nouveau tirage de tables.

M. Charles *Mathieu* parle des étangs à sangsues et des causes qui nuisent à la reproduction de ces annelides : il cite entre autres une petite espèce de crevette qui paraît causer la perte d'une quantité de jeunes sangsues.

Il vient aussi de vérifier un nouveau procédé pour reconnaître la présence de l'acide nitrique au moyen de l'acide sulfurique, de l'iodure de potassium et de l'amidon.

Séance du 23 Janvier 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau un nouveau compte-rendu des séances de la Société d'histoire naturelle de Philadelphie, ainsi qu'un Mémoire intitulé : *Coup-d'œil sur les travaux de la Société jurassienne d'émulation*, pendant l'année 1850.

M. le président communique quelques détails, tirés d'un Mémoire allemand, sur les mœurs et en particulier le sommeil d'hiver des loirs et des muscardins.

M. le Dr Cornaz lit un travail sur les diverses maladies dont ont été atteints plusieurs personnages célèbres de l'antiquité.

Séance du 6 Février 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Dr Cornaz lit des documents très-intéressants sur l'histoire de l'autoplastie et de l'hétéroplastie, documents tirés d'un ouvrage de M. le professeur Rigaud de Strasbourg, et de la thèse de M. le professeur Blandin.

Il en résulte 1° qu'un chirurgien, de Lausanne, nommé Griffon, ayant eu l'occasion de voir une jeune personne portant un nez restauré par la méthode Tagliacozzi, conçut l'idée de se servir de la même méthode, pour refaire le nez d'une jeune fille, et que son opération réussit parfaitement,

2° Que Franco, professeur de médecine à Fribourg en Suisse, qui vivait au temps d'Ambroise Paré, réussit au moyen d'une opération de genioplastie, à combler une lacune qui existait à la joue d'un Neuchâtelois, et qui était si considérable qu'on pouvait y faire passer un œuf d'oie dans le sens de son long diamètre.

Séance du 20 Février 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Dr *Vouga* entretient la Société d'une figure remarquable qu'il a observée sur la surface glacée d'un étang près de Cortaillod.

Cette figure, formée par des alternances de glace bulbeuse blanche et de glace transparente laissant voir en noir le fond obscur de l'étang, est mathématiquement la projection horizontale des contours des marches d'un escalier de pierre descendant de la surface vers le fond de l'étang. Les lignes transparentes et obscures correspondent aux arêtes des marches, tandis que les surfaces blanches et bulbeuses correspondent aux surfaces de ces mêmes marches. M. Vouga croit avoir trouvé l'explication de la formation de cette figure, dans le développement inégal des bulles de gaz hydrogène carboné provenant de la décomposition des matières végétales contenues dans la vase qui recouvre le fond de l'étang et les surfaces des marches de l'escalier qui y descend. Ces bulles s'élevant sans cesse du fond de l'étang perpendiculairement à la surface de cette eau parfaitement stagnante, sont retenues par la couche de glace mince en voie de formation à la surface et s'y disséminent en la colorant plus ou moins

en blanc, selon qu'elles arrivent en nombre plus ou moins grand en un point donné de cette surface : ainsi s'explique : 1^o le fait de la transparence de la glace dans les lignes correspondant aux arêtes des marches sur lesquelles les matières vaseuses en décomposition ne sont pas déposées ; 2^o le fait de la bullosité maximum des parties de la couche glacée correspondant au fond de l'étang où la vase atteint son maximum d'épaisseur ; 3^o le fait de la bullosité variable des parties correspondantes au plan des marches, bullosité qui augmente pour la projection de chaque marche inférieure, par le fait que la couche vaseuse augmente aussi d'épaisseur sur chaque marche inférieure.

M. Vouga croit que dans certains cas donnés, la bullosité d'une couche de glace formée à la surface d'une eau stagnante, pourrait ainsi servir à apprécier les inégalités de relief du fond.

M. le président parle ensuite d'une disposition singulière qu'a présentée le givre sur le toit de la maison des orphelins, disposition qui a aussi frappé M. le prof. Favre. La surface givrée n'existe pas sur toute la surface du toit, mais forme des bandes parallèles dirigées perpendiculairement au faite et correspondantes aux poutres parallèles qui soutiennent la toiture.

M. *Matthieu* et M. *Favre* seraient disposés à admettre que des courants d'air chaud provenant de l'intérieur chauffé du bâtiment et venant par leur ascension réchauffer la surface intérieure du toit dans l'intervalle des poutres, auraient empêché la formation du givre sur les parties extérieures correspondantes.

M. le président croit plutôt que le givre , qui , comme on le remarque , se forme toujours sur les corps qui font saillie sur une surface , aurait pris sur ce toit cette disposition particulière en vertu des saillies légères que doivent faire les tuiles sur les parties du toit correspondantes aux chevrons , et cette manière de voir se trouve corroborée par la même disposition du givre observée sur le toit du temple du bas , dont la température ne peut varier localement puisqu'elle reste constante à l'intérieur.

M. le D^r Vouga communique quelques faits tirés d'un article de la *Revue britannique*, sur les mœurs singulières de deux oiseaux de la Nouvelle-Hollande. Il s'agit du *Telegalla* ou dindon à grosse queue , et du *Mégapodius tumulus*, qui ensevelissent leurs œufs dans une couche de terreau formée de substances végétales accumulées par l'animal. La fermentation ne tarde pas à s'y établir et détermine un développement de chaleur suffisant pour l'éclosion des œufs.

M. Coulon père , qui a puisé ces faits dans l'ouvrage original de M. Gould , et qui en a déjà entretenu la Société anciennement, entre dans quelques détails nouveaux sur la disposition régulière des œufs dans l'intérieur du *tumulus*.

M. le président communique à la Société une coupe du terrain à Nummulites de la Presta , au Val-de-Travers , terrain dans lequel existe l'exploitation de la couche imprégnée de bitume de laquelle on extrait l'asphalte. Cette coupe lui a été communiquée par M. Chopard , géologue à Morteau , et est annexée au protocole.

Séance du 22 Juin 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau la 2^e partie du tome XII des Mémoires de la Société de physique de Genève.

M. le Dr *Vouga* rend compte d'une opération d'imperforation de l'anus, entreprise dernièrement avec succès par M. le Dr Mercier, de Boudry, sur un enfant de trois jours.

Les personnes chargées du soin de l'enfant, n'ayant pas introduit régulièrement les mèches destinées à dilater l'ouverture artificielle et à en prévenir le rétrécissement, il devint nécessaire au bout de quinze jours de recourir à une nouvelle incision. Dès-lors l'évacuation des excréments s'est toujours maintenue et l'enfant se porte bien.

M. le président *Coulon* annonce qu'il a obtenu pour le musée une oie minor (*anser minutus seu Teminckii*), espèce rare de la taille d'un canard et différente de l'*anser albifrons*. Cet oiseau a été tué sur le lac de Morat.

M. le prof. *Favre* fait passer sous les yeux des membres de la Société, plusieurs de ses aquarelles très-bien exécutées et représentant diverses espèces de champignons. L'une d'elles, qui reproduit deux *agaricus cristatus* développés l'un sur l'autre, est surtout remarquable.

M. le Dr *de Castella* fait lecture du Mémoire suivant, sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès, pendant l'année 1850.

L'hôpital renfermait, le 1^{er} Janvier 1850 :

33 malades : 20 homm., 13 femm.

admis pendant l'année	: 525	»	358	»	167	»
	<u>558</u>	»	<u>378</u>	»	<u>180</u>	»
dont 208 Neuchâtelois,			130 hommes,		78 femmes.	
129 Bernois,			83	»	46	»
40 Vaudois,			29	»	11	»
96 Suisses d'autres cantons,			70	»	26	»
85 étrangers,			66	»	49	»
	<u>558</u>	malades,	<u>378</u>	»	<u>180</u>	»

De ce nombre 404 sont sortis guéris,

54 améliorés ou soulagés,

17 incurables ou renvoyés,

40 sont morts, 26 hommes, 14 femmes,

43 ont été inscrits à nouveau: 27 hom., 16 fem.

558

Le nombre total des journées de malades a été de 16675.

En moyenne, le séjour de chaque malade a été de $29 \frac{493}{558}$.

Chaque jour l'hôpital renfermait en moyenne 45 malades $\frac{250}{365}$.

La mortalité calculée sur les sorties et décès a été de 1 sur $12 \frac{35}{40}$.

Quatorze opérations graves, dont 4 amputations, ont été exécutées.

Les affections traitées pendant l'année se répartissent comme suit :

33 inflammations externes diverses.

31 abcès.

33 plaies, dont 2 d'armes à feu et 2 suite de congélation des pieds.

- 27 ulcères, dont l'un, scrophuleux rongé du nez et de la lèvre supérieure, a été guéri par l'emploi du chlorure d'or et de l'huile de foie de morue, au bout de 175 j. de traitement.
- 49 fractures, dont une de la crête de l'os iliaque gauche.
 - 4 entorses.
 - 1 luxation de l'humerus, réduite à l'aide du chloroforme.
- 29 tumeurs blanches, caries et nécroses.
 - 1 fistule lacrymale opérée avec succès.
- 25 ophtalmies, la plupart scrophuleuses.
 - 1 cataracte.
 - 7 amblyopies amaurotiques, chez des chlorotiques et des hémophiles dont les yeux étaient fatigués par un travail nocturne trop assidu et avec l'usage du globe.
 - 1 rétention d'urine, suite de paralysie momentanée de la vessie.
 - 7 cancers, dont 3 constitutionnels, renvoyés comme incurables, deux du foie et un de l'estomac.
 - 1 loupe à l'épaule.
 - 9 érysypèles.
- 48 rhumatismes, dont 36 aigus et 12 chroniques ; plusieurs ont été compliqués d'affections du cœur, et guéris par l'emploi du nitre et de l'aconit.
 - 1 esquinancie.
- 58 affections des voies digestives :
 - 19 gastroenterites,
 - 10 entéropéritonites,
 - 7 gastralgies,
 - 22 fièvres bilieuses.
- 3 fièvres catharrales.
- 70 fièvres typhoïdes, dont 13 ont provoqué la mort.
 - 5 fièvres intermittentes, dont une quotidienne et quatre tierces, dans l'un de ces cas, une infusion de graine de moutarde a promptement dissipé une anasarque consécutive à la fièvre intermittente.
 - 6 fièvres lentes.
- 46 affections du cerveau, dont 4 devenues mortelles.

- 1 tétanos traumatique , devenu mortel malgré l'emploi répété
des inhalations de chloroforme , celui de l'opium à haute
dose et les frictions d'onguent mercuriel belladonné.
- 51 inflammations des voies respiratoires :
 dont 3 laryngites ,
 22 bronchites ,
 26 pleuropneumomies.
- 9 phthisies pulmonaires.
- 6 hyperthrophies du cœur.
- 1 métrite.
- 6 métropentonites.
- 1 prolapsus de la matrice.
- 1 imperforation de l'hymen.
- 1 metrorrhagie périodique.
- 1 hématurie.
- 14 chloroses.
- 1 hystérie.
- 4 chorées guéries par le valérianate de zinc.
- 1 tremblement mercuriel invétéré, amélioré par les sudorifiques.
- 9 névralgies dont 7 sciatiques.
- 1 mélancolie maniaque.
- 14 scrophules.
-

Séance du 13 Novembre 1851.

Présidence de M. L. COULON:

M. le président dépose sur le bureau les ouvrages suivants : le tome XI^e de la deuxième série des Mémoires de l'académie de Turin, trois exemplaires des Bulletins de la Société d'Édimbourg , un exemplaire des Bulletins de la Société de Bâle 1848-1850 , le vingt-troisième Bulletin de la Société vaudoise.

Un Mémoire imprimé de M. Charles Girard , sur les poissons appartenant au groupe des Cottoïdes.

M. le président annonce que l'académie française vient de nommer une commission pour examiner les propriétés d'une graine du Pérou, dont l'emploi interne et externe a été préconisé contre les morsures des serpents venimeux.

Séance du 28 Novembre 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président fait part d'une communication sur la bisexualité du sarcoptère de la gale. M. de Castella entre dans quelques détails sur les divers traitements employés contre cette affection.

M. le président annonce la découverte dans le Rhin d'une nouvelle espèce d'écrevisse, différant essentiellement de l'espèce vulgaire par la taille plus considérable de ses pinces et la brièveté de son rostre.

M. le Dr *Cornaz* communique les résultats obtenus par M. Belinghéri, en comparant les poids des viscères de plusieurs espèces de poissons, à diverses époques de l'année.

Il fait part ensuite d'un cas singulier d'affection nerveuse observé par M. Jung.

A ce propos, M. le Dr *de Castella* parle du peu de succès de la section des nerfs affectés dans le cas de tic douloureux, et des rapports intimes qu'il reconnaît exister entre les manifestations du fluide nerveux et du fluide électrique, ce qui le porte à les identifier; à propos de la contagiosité du choléra admise par M. Jung, M. le docteur de Castella développe son opinion sur les anomalies et les défauts dans l'oxigénation du sang, qu'il croit être la cause de plusieurs maladies épidémiques et en particulier du typhus.

Séance du 12 Décembre 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur *Ladame* lit un mémoire sur les divers systèmes employés actuellement pour chauffer de grands bâtiments. Il passe successivement en revue les avantages et les inconvénients des modes de chauffage suivants : Ancien système des poêles ou fourneaux de faïence, et fourneaux de fer, chauffage à l'air chaud, à la vapeur, à l'eau chaude à basse pression, et chauffage à l'eau chaude à haute pression (système Perkins). Ce dernier système sera appliqué à quelques salles du nouveau bâtiment de l'école des filles.

M. le Dr *Vouga* présente à la société un brochet d'environ une demi-livre, remarquable par la brièveté de sa queue. La nageoire caudale, la dorsale et l'anale sont bien conformées, mais l'extrémité de ces deux dernières est à peine éloignée de 5 lignes de l'origine du premier rayon inférieur et supérieur de la caudale, tandis que chez un brochet de même taille normalement conformé, cette distance aurait été d'au moins 16 lignes. Le corps de ce brochet conserve ses proportions ordinaires jusqu'à la hauteur de l'anus, où il est légèrement renflé, puis s'atténue brusquement en arrière du milieu des nageoires dorsale et anale. A l'examen superficiel, il semble que cette déformation provient d'une morsure d'un autre poisson, qui aurait atteint l'extrémité caudale de celui qui nous occupe ; mais l'inspection de la peau démontre qu'il n'y existe aucune trace de cicatrice, comme cela a toujours lieu chez les poissons dont les téguments ont été

lésés par les machoires de leurs congénères. — La dissection nous a prouvé que la cause de ce raccourcissement caudal devait être attribuée à un arrêt dans le développement des corps des dernières vertèbres caudales. Les vertèbres caudales sont au nombre de 19 chez le brochet; les 5 dernières sont modifiées; leurs apophyses épineuses inférieures et supérieures sont comprimées latéralement et inclinées en arrière, de manière à former la grande vertèbre terminale et flabelliforme qui sert de soutien aux rayons de la nageoire caudale.

Chez notre individu, la grande vertèbre est normale, mais les 12 vertèbres suivantes, au lieu d'être complètement développées, ont leurs corps amincis et soudés de façon à ce que la partie de la colonne vertébrale, formée par ces 12 corps de vertèbres, atteint à peine une longueur de 8 lignes; à partir de la 17^e vertèbre l'anomalie cesse, et les corps vertébraux reprennent leur longueur normale de 2 lignes à-peu-près. Malgré cette réunion intime des vertèbres caudales, le canal vertébral supérieur et le canal vertébral inférieur formés par la suture des arcs des vertèbres, existent, et les apophyses supérieures et inférieures ont leur longueur normale, seulement leur direction a changé, et elles irradiant les antérieures en avant, les postérieures en arrière. Les apophyses correspondantes aux vertèbres, qui sont au centre de la ligne de suture, ont seules conservé leur direction normale perpendiculaire à l'axe du corps.

En calculant à $1\frac{3}{4}$ ligne la longueur moyenne et normale de chacune des vertèbres soudées, nous obtiendrons une longueur de 21 lignes qui n'est représentée sur notre exemplaire que par 5 lignes; de sorte que la diminution

totale de la longueur de la queue peut être évaluée à 16 lignes. Cet arrêt de développement des vertèbres caudales paraît exister quelquefois chez les brochets, car le musée d'anatomie comparée de Heidelberg renferme un poisson de cette espèce, chez lequel la portion caudale est encore plus raccourcie que chez notre individu.

Séance du 26 Décembre 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Dr *Borel* lit un rapport plein d'intérêt sur un cas de médecine légale qu'il a été appelé à voir dernièrement en compagnie d'un de ses confrères. Il s'agissait de décider par l'inspection du cadavre, si un enfant mort en naissant, soumis à leur examen, *avait respiré* après sa naissance, et en outre s'il *était viable*. Ces deux conditions étaient de la dernière importance pour assurer à la mère, veuve depuis peu de temps, une part dans la succession de son mari.

Cet enfant, qui était du sexe féminin, était bien conformé de tous ses membres, et ne présentait aucune trace de décomposition putride; son poids était de 5 livres une once de Neuchâtel; la longueur totale du corps était de 18 pouces 9 lignes de Neuchâtel. Sa peau était consistante, plutôt pâle que de couleur rosée; elle était recouverte d'un enduit caséiforme abondant surtout au cuir chevelu, aux bras, aux plis des aines et à la partie postérieure du dos; aux oreilles et à la partie postérieure de la tête et du cou, elle avait une teinte violacée très-foncée. Les cheveux (d'une couleur châtain clair) avaient 9 lignes de longueur; les ongles étaient consistants et bien formés; aux mains ils dépassaient la pulpe des doigts,

et aux pieds, ils s'étendaient jusque près de l'extrême bord des orteils. La membrane pupillaire dite de *Wachendorff* n'existait plus aux deux yeux. Les pavillons des oreilles étaient bien formés, consistants et cartilagineux. Plusieurs incisions pratiquées perpendiculairement à l'axe du corps dans les cartilages qui forment les extrémités inférieures des os des cuisses, ont fait reconnaître qu'il existait au centre de ces cartilages un commencement d'ossification, peu considérable encore; le noyau osseux n'ayant guère au-delà d'une demi-ligne de diamètre. On ne remarquait à la surface extérieure du corps de l'enfant aucune trace de lésion.

Cavité du crâne. Il n'y avait aucune ecchymose au-dessous des tégumens du crâne. Les os de la voûte crânienne parfaitement intacts, étaient dans un état d'ossification avancée; ils offraient une teinte violacée très-intense, prononcée surtout au niveau des bosses pariétales. La dure-mère ne présentait aucune lésion. Les vaisseaux des lobes postérieurs du cerveau étaient gorgés de sang et particulièrement les veines des circonvolutions cérébrales. La pie-mère était fortement injectée de sang; de sorte que cette membrane avait une couleur d'un rouge extrêmement foncé. Le cerveau, de même que le cervelet, n'offrait aucune altération.

Cavité de la poitrine. Le poumon droit occupait toute la partie latérale droite de la cavité de la poitrine, et à l'ouverture de cette cavité, il se présentait amplement aux regards. Il était d'une couleur rosée dans la plus grande partie de son étendue; en arrière une petite partie de la substance avait une teinte un peu plus foncée et tirant sur le rouge-brun.

Le poumon gauche était refoulé dans la cavité gauche de la poitrine et ne s'offrait pas aux regards d'une manière aussi évidente que le poumon droit. D'une teinte rosée dans une petite partie de sa face antérieure, le poumon gauche avait une couleur rouge-brun dans tout le reste de son étendue.

Les poumons, le cœur et le thymus ayant été séparés du corps, après la ligature des gros vaisseaux et placés à la surface de l'eau froide de fontaine qui remplissait un baquet dans la profondeur de 9 pouces, ces organes, attachés entre eux, sont restés à la surface du liquide, où ils surnageaient de façon toutefois qu'une portion du poumon gauche s'enfonçait plus profondément dans l'eau que les autres organes. Déprimée au fond du liquide, la masse des poumons, du cœur et du thymus remontait rapidement au haut de l'eau dès qu'elle était abandonnée à elle-même.

Les deux poumons réunis pesaient 3 onces et 47 gr. Ce qui donne pour le poids de ces organes comparé au poids total du corps de l'enfant, le rapport de 1 : 27 environ.

Ces organes ayant été détachés du thymus et du cœur, ont continué à rester à la surface de l'eau et à surnager.

Le poumon droit, séparé du gauche et placé seul à la surface liquide, a constamment surnagé et revenait promptement au haut du liquide après avoir été déprimé au fond du vase puis abandonné à lui-même. — Ce même poumon ayant été divisé à l'endroit d'union de ses 3 lobes, chacun de ceux-ci a surnagé et s'est comporté dans l'eau comme l'organe entier. Partagé en 14 portions, toutes celles-ci, à part une seule, ont continué à

surnager et à revenir promptement au haut du liquide après leur dépression. En comprimant fortement entre les doigts, au-dessous du niveau de l'eau, les 13 portions du poumon droit qui surnageaient, on donna lieu à un dégagement de fines bulles d'air, qui formaient une sorte d'écume à la surface du liquide. Toutes ces mêmes portions du poumon replacées sur l'eau après avoir été soumises à la pression, se sont comportées avec le liquide de la même manière qu'auparavant. Il en a été de même lorsqu'on les a placées dans l'eau chaude à la température d'environ $+ 40^{\circ}$ R. Les différentes sections faites dans ce poumon avec l'instrument tranchant ont toutes donné lieu à un bruit de crépitation très-prononcé. Cette crépitation avait également lieu à la pression des doigts.

Le poumon gauche, mis isolément au haut de l'eau, est descendu avec lenteur dans ce liquide, et a gagné le fond du vase sans s'y aplatir, une de ses extrémités continuant à flotter librement sous l'eau. — Les deux lobes de ce poumon, ayant été séparés l'un de l'autre, ils se sont comportés ainsi : le lobe supérieur a gagné lentement le fond du vase, le lobe inférieur a surnagé. Le lobe supérieur ayant été partagé en 7 parties, six d'entre elles sont descendues au fond du vase, et une seule a surnagé, dans l'eau chaude comme dans l'eau froide; les 6 premières portions de ce lobe du poumon ayant été fortement comprimées sous l'eau, il ne s'en est dégagé aucune bulle d'air. Le lobe inférieur du poumon gauche ayant été divisé en 10 fragments, il a donné des signes manifestes de crépitation sous l'instrument tranchant et à la pression. De ces 10 fragments de poumon, 8 ont gagné le fond de l'eau et deux ont surnagé dans l'eau froide et

dans l'eau chaude, même après avoir été fortement comprimés.

Le thymus avait une teinte rouge-brun foncée, et pesait deux gros et 18 grains.

Le cœur était parfaitement sain. La valvule qui se trouve entre les deux oreillettes ne fermait pas complètement la communication entre elles, ensorte qu'il restait du *trou de Botal* une ouverture qui donnait passage à l'extrémité d'une sonde de femme. Le *canal artériel* était amplement ouvert.

Tous les organes contenus dans la cavité de l'abdomen étaient bien conformés.

La manière dont les poumons se sont comportés dans l'eau, soit pendant qu'ils étaient attachés au cœur et au thymus, soit après avoir été séparés de ces organes, indique que l'enfant a respiré après sa naissance. Il n'y a rien ici qui puisse infirmer les résultats de l'épreuve pulmonaire. Mais, d'un autre côté, on doit conclure aussi de la précipitation du poumon gauche au fond de l'eau, et de l'ensemble des expériences auxquelles cet organe a été soumis, que si, comme il est prouvé, la respiration a eu lieu chez la petite fille dont il s'agit, cette respiration a été de courte durée, le poumon gauche n'ayant été pénétré d'air que dans une partie de sa substance.

Il résulte du poids de l'enfant, des dimensions de sa tête, de la bonne formation des ongles, de l'ossification avancée des os du crâne, que cet enfant était dans un état de maturité assez grande pour vivre de sa propre vie hors du sein de sa mère, et que s'il n'est pas arrivé complètement à la fin du 9^e mois de la vie intra-utérine, il est né à une époque qui en était fort rapprochée. Sa

bonne conformation et l'absence de toute lésion organique, jointes à son degré de maturité, doivent faire conclure à sa viabilité.

Il y a tout lieu de présumer, que la congestion sanguine qui existait au cerveau et qui a été indiquée plus haut, a été la cause de la mort de l'enfant dont il s'agit. Cette congestion cérébrale a été déterminée très-probablement par le trouble survenu dans la circulation fœtale, pendant la durée du travail de l'accouchement. Le médecin qui a assisté à la naissance de l'enfant, a fait connaître qu'il s'était présenté dans la position des fesses, et qu'il avait fallu chercher les pieds pour terminer l'accouchement.

M. le Dr *Borel* ajoute quelques explications relatives à un fait mentionné dans son rapport, c'est que le poumon droit se trouvait pénétré d'une plus grande quantité d'air que le gauche; cette différence est due aux dimensions de la bronche gauche qui est plus longue et plus étroite que la droite et oppose par conséquent une plus grande résistance à l'introduction de l'air.

M. le Dr *Cornaz* donne quelques détails sur la maladie nommée Hématophilie ou Diathèse hémorrhagique héréditaire. Ceux qui sont atteints de cette singulière affection, et que les Allemands appellent *Bluter*, peuvent jouir de la meilleure santé et être très-robustes, mais aussitôt qu'on leur fait subir la moindre opération de nature à atteindre les vaisseaux, le sang coule avec une telle persistance que pendant des jours et des semaines tous les secours sont insuffisants pour arrêter l'hémorrhagie. La plus légère coupure, une application de sangsues ou de ventouses, l'extraction d'une dent, peuvent occasionner la

mort. Cette maladie qui est plus fréquente en Allemagne que dans nos contrées, paraît se transmettre du père aux enfants, sans cependant atteindre les femmes.

M. le Dr *Borel* cite quelques personnes de notre pays qui ont été atteintes de cette maladie, entre autres une famille Valler, autrefois domiciliée à Auvernier. Plusieurs enfants appartenant à cette famille, et qui ont reçu les soins de M. Ferd. Dubois, ont fourni à ce médecin le sujet d'un mémoire qu'il a publié il y a quelques années dans la *Gazette médicale* de Paris.

Séance du 9 Janvier 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur *Kopp* fait une communication sur les télégraphes électriques; il fait d'abord l'histoire de la télégraphie, puis donne des détails sur la construction des télégraphes actuellement employés.

La première idée du télégraphe électrique paraît remonter à l'an 1636. On trouve dans un ouvrage de cette époque, intitulé : *Deliciæ physicomathematicæ*, un chapitre portant pour titre : « Comment deux individus peuvent communiquer l'un avec l'autre à distance au moyen de l'aiguille aimantée. »

L'histoire des télégraphes se partage en cinq périodes, Dans la première, de 1774 à 1800, on emploie l'électricité développée par le frottement et dégagée par des bouteilles de Leyde : le signal est donné par la déviation de l'électromètre d'ivoire. — Dans la seconde période, de 1800 à 1820, on emploie la pile à colonne de Volta pour produire l'électricité; le moyen indicateur est la décomposition de l'eau. Il faut autant de fils conducteurs

que de signes. — Dans la troisième période, de 1820 à 1830, on substitue à la décomposition chimique, la déviation de l'aiguille aimantée par le courant. — Dans la quatrième période, de 1830 à 1837, le courant est produit par des appareils d'induction : les signes sont toujours produits par l'action directe du courant sur l'aiguille aimantée. — Enfin dans la cinquième période, le courant n'agit plus directement, comme force motrice. Wheastone prend en 1837 son brevet d'invention du télégraphe électrique en Angleterre. Son télégraphe a les défauts de ceux construits avant lui ; mais le fait capital de l'invention consiste dans le mode de communication du mouvement qui met en jeu l'alarme. Le courant aimante par son passage un morceau de fer doux : cet aimant attire un autre morceau de fer qui empêchait l'action d'un ressort permanent. L'échappement devenu libre, un mouvement d'horlogerie met en mouvement le marteau qui frappe le timbre d'alarme aussi long-temps que le courant n'est pas interrompu.

En 1840, Wheastone applique au télégraphe lui-même le principe si simple de son réveil. Il n'y a plus qu'un seul fil, le retour du courant se fait par la terre. Les signes ou lettres sont marqués sur un cadran. L'appareil se compose d'une roue dont chaque dent porte une lettre et qui envoie autant de fois un courant d'induction sur la ligne qu'il passe de lettres devant l'employé envoyant la dépêche. Chaque fois que le courant arrive au poste de réception, l'électro-aimant sur lequel s'enroule le fil de la ligne attire un morceau de fer doux ; ce fer dégage l'échappement d'un mouvement d'horlogerie qui fait mouvoir une roue portant les lettres de l'alphabet. Autant

de lettres qui passent devant l'employé envoyant la dépêche, autant de lettres passeront devant l'ouverture du cadran du poste de réception, et la lettre qui reste fixe devant l'employé à la station d'envoi, restera fixe aussi sur le cadran de la station de réception.

Toutes les modifications ultérieures faites au télégraphe électrique, ne portent que sur la modification plus avantageuse du mécanisme et sur la substitution aux courants induits des courants produits par des fils à courant constant.

En décembre 1851, M. Gloesener a proposé de supprimer le mouvement d'horlogerie afin de rendre au courant son effet dynamique. Il fait passer le courant alternativement sur deux bobines s'enroulant sur deux électro-aimants qui seraient donc alternativement inertes et agissants. La plaque de fer doux est remplacée par un aimant repoussé par l'électro-aimant, momentanément aimanté et attiré par celui qui n'est pas aimanté dans ce même instant. Les mouvements de l'aimant permanent doivent avoir par ce moyen une régularité assez parfaite pour servir directement d'indicateurs, de signaux et de moteurs de l'appareil récepteur. Ce système est en essai en Belgique, la pratique pourra seule décider de son avantage.

En France, les télégraphes sont la propriété de l'état. Le système employé est celui de Foy et Breguet à deux fils et à signaux dits télégraphiques, c'est-à-dire, semblables à ceux des télégraphes aériens. Les lignes sont établies le long des chemins de fer et les fils sont supportés par des poteaux.

En Angleterre, le système établi est celui de Wheatstone, à double aiguille; la vitesse est de 20 mots par

minute. Le service est fait par une entreprise particulière mise librement en rapport avec le public. Les lignes aboutissant à Londres ont une étendue de 917 lieues.

Aux Etats-Unis, tantôt les lignes suivent les chemins de fer, tantôt elles sont tracées à travers champs. Les fils sont supportés par des poteaux ou par des arbres; souvent les fils revêtus de gutta-percha, traversent les rivières et l'eau salée sur d'assez grandes étendues.

En Prusse, la plupart des fils sont enfouis sous terre le long des routes.

Dans le système de Foy et Breguet, employé en France, le télégraphe d'une station (A) se compose de deux appareils distincts. L'appareil récepteur qui reçoit les signes télégraphiques envoyés par la station B, et l'appareil manipulateur qui envoie les signes à la station B.

En France, les lignes sont établies le long des chemins de fer et les fils qui vont d'une station à l'autre sont portés par des poteaux de 3 à 4 mètres de hauteur à la distance de 10 mètres les uns des autres. Ils sont fixés à ces poteaux par des supports isolant (ordinairement une clochette en faïence fixée au poteau par deux ailes latérales en faïence. Dans l'intérieur de la clochette, est fixé au sommet ou incrusté un fil se terminant par un petit anneau à travers lequel passe le fil de la ligne. A chaque distance d'un kilomètre se trouve fixé à un poteau un appareil tracteur qui permet de tendre le fil dans l'étendue de ce kilomètre.

Chaque télégraphe se composant de deux télégraphes distincts fonctionnant en même temps, il faut deux fils, et chaque fil avec ses appareils récepteurs et manipulateurs posés aux stations A et B, forme un télégraphe

complet. Les deux télégraphes, l'un pour ainsi dire établi pour l'œil droit et la main droite de l'employé, l'autre pour son œil gauche et sa main gauche, fonctionnent ensemble et permettent d'obtenir une vitesse dans la transmission des signaux, presque double de celle qu'on obtient avec un seul télégraphe.

Cette amélioration de vitesse est assez importante pour qu'en Angleterre on ne se serve plus que de l'appareil à double aiguille et à deux fils de Wheastone, de préférence à son appareil à cadran et à fil uniques.

L'appareil récepteur est renfermé dans une petite boîte en acajou, de deux décimètres de largeur sur autant de hauteur, portée solidement sur une table à écrire.

Sur sa face antérieure est incrustée une plaque d'acier au milieu de laquelle est fixé un petit télégraphe dont la tige horizontale est fixe et les deux ailes mobiles, coloré en noir, et semblable aux télégraphes aériens.

Chacune de ces ailes peut prendre huit positions différentes en se portant, après coïncidence avec la tige horizontale fixe, à une inclinaison de 45° , à la position verticale, à une inclinaison de 135° , de 180° , de 225° , de 270° et 360° , ou à sa position initiale.

L'aile de droite se meut de gauche à droite, celle de gauche de droite à gauche. Les différentes positions des deux ailes donnent 48 signes, plus que suffisants pour tous les besoins de la correspondance. Chaque aile est mue par un mécanisme à part et desservie par son fil. Le fil de la ligne s'enroule sur une bobine entourant un électro-aimant en fer doux, qui par le courant acquiert la propriété d'attirer une petite plaque de fer doux écartée de l'aimant par un ressort, et qui dans la position ver-

tical arrête l'échappement d'un mouvement d'horlogerie mue par un ressort.

Cette horloge porte au lieu d'aiguille, l'aile du télégraphe qui se meut d'une manière uniforme, quand l'échappement est libre, comme l'aiguille d'une montre. Chaque fois que le courant passe dans la bobine, l'échappement devient libre et l'aile du télégraphe passe d'une position à la position suivante.

Si donc on veut donner à l'aile de la station A une position déterminée, l'employé de la station B fera passer autant de fois le courant, que l'aiguille doit parcourir de positions intermédiaires pour arriver à la position finale. Cet envoi du courant se fait par l'appareil manipulateur. Devant la petite boîte enfermant l'aimant et le mouvement d'horlogerie du récepteur, un peu de côté pour ne pas gêner la vue pour l'observation des signaux à recevoir, se trouvent placées deux petites colonnes en laiton portées par des supports isolants et solidement fixées à la table. Chaque colonne est un appareil distinct communiquant avec l'appareil récepteur de l'autre station, l'un servant à mouvoir l'aile gauche, l'autre l'aile droite. Les deux appareils sont identiques, seulement celui de gauche se meut de droite à gauche, et celui de droite de gauche à droite. La colonne porte un tube de métal horizontal terminé, dans sa partie faisant face à l'employé, par un plateau de cuivre jaune portant huit entailles correspondant aux huit positions de l'aile du télégraphe récepteur. Le tube horizontal est traversé par un cylindre massif qu'on fait mouvoir au moyen d'une manivelle en métal terminée par un manche isolant et s'appliquant au moyen d'un ressort contre la plaque entaillée. Elle porte

à la hauteur des entailles une dent unique qui sert par son introduction dans les entailles à fixer momentanément, d'une manière précise, la position de la manivelle. A l'autre extrémité du cylindre massif, est fixé un petit disque de métal entaillé dans sa surface par un canal courant autour du centre du disque, en courbe continue, sinusoïde ou serpentante, à une petite distance de ce centre. Dans cette courbe est placé un bouton portant une tige verticale articulée avec lui. Cette tige porte dans son milieu une seconde articulation d'un hauteur invariable et fixé à la colonne par une petite barre parallèle au cylindre massif. Quand la manivelle tourne, le disque tourne avec elle, le bouton glissant dans le canal mu par le disque, est tantôt forcé de se rapprocher du centre du disque, tantôt forcé de s'en éloigner; ce mouvement d'ascension et de descente de la première articulation de la tige verticale est transformé par la deuxième articulation en un mouvement de gauche à droite de l'extrémité inférieure de la tige, qui va de cette façon butter alternativement en glissant sur une plaque d'ivoire contre deux plaques métalliques incrustées dans le pied de la colonne et que j'appellerai *a* et *b*. Le courant de la pile de la station s'introduit par une communication métallique dans le pied du manipulateur, parcourt cet appareil et se rend dans la tige articulée; quand celle-ci butte contre la plaque *a* à laquelle est attaché le fil de la ligne, le courant est transmis sur la ligne; dans toute autre position, le courant est interrompu sur la ligne; quand la tige verticale butte contre la plaque *b*, le courant passe du premier manipulateur à celui de gauche, d'où il est envoyé soit sur la ligne par le deuxième fil par une plaque *a*, soit en terre par une plaque *b*.

On comprendra d'après cela comment avec une seule pile il est possible d'alimenter les deux manipulateurs d'une même station et comment les indications des manipulateurs sont traduites par le récepteur de la station B. Les courbures du canal de la station A sont telles que toutes les fois que la dent de la manivelle passe ou s'arrête devant une des entailles ou dans l'une d'elles, le courant passe sur la ligne. Si donc la manivelle de la station A et l'aile du télégraphe de la station B ont la même position, les positions subséquentes de l'une entraînera celles de l'autre. Il faut remarquer que l'employé envoyant une dépêche, a devant lui le tableau des signes à transmettre. Au moyen de ces deux manivelles, il imite ce signe, les deux manivelles figurent les deux ailes du télégraphe; il fait sauter ainsi la manivelle d'une entaille dans une autre entaille quelconque de la plaque du manipulateur, en passant devant les entailles intermédiaires pour s'arrêter un petit instant sur la position donnant le signal. Cet instant est très-court, car les signes se succèdent rapidement, toutefois là où un spectateur étranger à la manipulation du télégraphe ne peut apercevoir aucun temps d'arrêt, l'employé habitué à cette observation l'aperçoit.

Ayant eu l'occasion de profiter de l'obligeance de quelques habiles employés d'un télégraphe français pour voir souvent fonctionner la machine, je ne suis jamais parvenu à distinguer le signe donné des positions intermédiaires que prenait l'aile pour passer d'une position à une autre. Pour montrer à des visiteurs le jeu de l'appareil, les employés sont forcés de ralentir considérablement la vitesse des communications en laissant séjourner pen-

dant un instant suffisamment long la manivelle dans l'entaille qui doit produire le signe.

Pour que les signaux soient certains, il faut que l'appareil manipulateur de la station A ait la même position que l'aile de l'appareil du manipulateur de la station B; on y arrive en partant toujours du fermé réglementaire, c.-à-d., de la position des ailes ou manivelles repliées sur la ligne horizontale vers l'intérieur de l'appareil. Cette position indique la fin d'une dépêche et elle est par conséquent le point de départ de la dépêche suivante.

Les dépêches sont transmises par dizaines de signes, après chacune desquelles il y a un fermé. Si par distraction ou par trop grande vitesse de transmission, l'employé recevant les signes n'a pas bien pu lire un signal, il tourne immédiatement ses manivelles avec une grande vitesse; il profite ainsi d'un intervalle pendant lequel le courant venant de A est interrompu, pour transmettre à l'appareil récepteur de la station A, le courant de sa propre pile. Les ailes de l'appareil récepteur de A tournent aussitôt avec rapidité. L'employé de la station A arrête sa manipulation en produisant le fermé, pour attendre la demande ou l'avertissement de son collègue de la station B. Celui-ci lui dit d'aller moins vite ou de répéter la dernière dizaine, et enfin donne les renseignements nécessaires pour que la transmission se fasse régulièrement.

Mais avant que cela puisse se faire, il faut que les appareils récepteurs de part et d'autre arrivent de nouveau au fermé. Les employés les y ramènent avec la main en faisant aller une pédale, c'est-à-dire, un petit fil rigide attaché à la plaque de fer doux arrêtant l'échappement

de l'horloge qui fait mouvoir l'aile de l'appareil récepteur. Ils produisent ainsi sous l'aide du courant, le mouvement de cette aile et la ramènent à la position de fermé réglementaire.

M. *Kopp* donne ensuite des détails curieux sur l'éducation des employés et sur le degré remarquable de perfectionnement et d'habileté auquel ils arrivent par une longue pratique.

Séance du 23 Janvier 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau les ouvrages suivants, qu'il a reçus d'Amérique :

Notices historiques et statistiques sur l'histoire, la situation présente et l'avenir des peuplades sauvages des Etats-Unis de l'Amérique, recueillies par le bureau des affaires relatives aux Indiens indigènes, et publiées par l'ordre du congrès du 3 mars 1837, par Hⁱ Schoorlcraft, L. L. D., avec planches col. Part. 1^{re}. Philadelphie 1851. — 1 vol. in-4^o.

Smithsonian Contributions to Knowledge. Tom. 2. in-4^o. Washington 1851. Et Appendix I. II. III. — 1 vol. in-4^o.

Annual Message et accomp. Doc^s. — 1849 à 1850. Part. I. II. III. Cartes et planches. Communications (messages) du président des Etats-Unis aux deux chambres du congrès au commencement de la 1^{re} session du 31^e congrès. — De 1849 à 1850. — 3 vol. in-8^o.

Annual report of the commissioner of patents for the year 1848. Rapport du commissionnaire des patentes pour l'année 1848. Pl. — 1 vol. in-8^o.

Rapport de Foster et Whitney sur la géologie et la topographie du Lac supérieur, 1850. 1^{re} part. Copper Lands. Avec fig. — 1 vol. in-8°.

Proceedings of the american Association Proc. de l'association américaine pour l'avancement des sciences ; 4^e réunion tenue à New-Haven en août 1850. Washington 1851. — 1 vol. in-8°.

Rapports de la Société Smithsonian. Notice sur les bibliothèques publiques des Etats-Unis de l'Amérique, par C^s Jewett. Washington 1851. — Brochure in-8°.

Quatrième rapport annuel des régents de la soc. Smithsonianne, pour 1849. — Brochure in-8°.

Rapport de T. Butler King sur la Californie. Washington 1850. — Brochure in-8°.

Rapport par Benj. Apthorp Gould jun. sur la découverte de la planète Neptune. 1850. — Brochure in-8°.

Essai sur la classification des némertes et des planaires, par Ch^s Girard. 1845. Tiré des Ann. des sc. naturelles, 8^e série. — Brochure in-8°.

Rapport du secrétaire de la guerre au sénat. Journal de marche du bataillon d'infanterie commandé par le lieutenant-colonel P. St-George Cook, de Santa-Fé, Nouveau-Mexique, à San-Diego, Californie. — D'octobre 1846 au 30 janvier 1847. — Brochure in-8°.

Rapport du secrétaire de la guerre, sur une exploration du territoire de Minnesota, contrée située entre le Mississippi et Sainte-Croix, par le cap. Pope, avec une carte. Mars 1850. — Brochure in-8°.

Rapport du rev. R. R. Gurley, chargé par le gouv. d'obtenir des informations sur Liberia, colonie fondée au cap Palmas sur les côtes occidentales de l'Afrique. Sept. 1850. Avec carte et planches. — Brochure 8°.

Bulletins de l'académie des sciences naturelles; pag. 117 à 200. Avec 6 pl. col. d'oiseaux de l'Amérique du Nord. — 3 livraisons in-8°.

Rapport du secrétaire de la guerre sur une reconnaissance des routes depuis Sant-Antonio à El Paso. Washington 1850. Avec planches et cartes. — 1 vol, in-8°.

Appendix au vol. III^e des Smithsonian Contributions to Knowledge. Contenant les éphémides de la planète Neptune, par C. Walker, pour l'année 1852. — Brochure in-4.

Deux cartes du Lac supérieur.

M. le D^r de *Castella* communique une lettre que lui a adressée M. le D^r Rahn, et par laquelle il est prié de répondre aux questions suivantes :

1° Quel est l'âge ordinaire où l'un et l'autre des deux sexes se marient dans votre canton ?

2° Dans quelles proportions sont à la population les mariages, naissances et décès ?

3° Les mères nourrissent-elles elles-mêmes dans votre canton, sinon par quel genre de nourriture remplace-t-on le lait maternel ?

4° A quel âge les enfants sont-ils ordinairement sevrés ?

5° Dans quelle proportion les enfants illégitimes sont-ils au légitimes ?

6° Y a-t-il beaucoup de femmes qui soient enceintes au moment de leurs noces ?

7° Quel est environ le nombre des enfants issus d'un mariage ?

8° Des pratiques sont-elles employées dans votre canton pour diminuer la fécondité?

La Société pense que la réponse à une partie de ces demandes existe dans les tableaux indiquant le mouvement de la population du pays de Neuchâtel, publiés par M. de Montmollin père, dans le 1^{er} volume des mémoires de la Société; pour obtenir des documents plus récents, il faudrait s'adresser à la direction de l'intérieur; et quant aux questions qui sont du domaine de la médecine proprement dite, la Société pense que MM. les médecins sont seuls compétents pour y répondre.

M. le Dr *Cornaz* lit un mémoire du Dr W.-White Cooper sur l'opération de la cataracte, entreprise avec succès sur des ours du jardin zoologique de Londres, après les avoir soumis à l'action du chloroforme. — A cette occasion, MM. de Castella et Borel indiquent plusieurs cas où le cristallin engagé dans la chambre antérieure de l'œil a été complètement résorbé au bout de six mois.

M. *Borel* rapporte, que chez une femme qui, un grand nombre d'années avant sa mort, avait subi l'opération de la cataracte, il retrouva à l'autopsie le cristallin imparfaitement reproduit.

M. *Cornaz* lit une note sur le nombre considérable d'aliénés qui se présentent dans les établissements de réclusion du système cellulaire.

M. le président présente à la Société un morceau de papier jaune qui servait de couverture aux nombreuses livraisons d'un ouvrage scientifique, et qui brûle avec déflagration, mais sans flamme, dès qu'une étincelle l'a atteint.

M. Cornaz entretient la Société des relations qui existent entre certaines maladies du cœur et des reins, et diverses affections amaurotiques des yeux. — M. Landouzy a signalé déjà la coexistence de la maladie de Bright, et d'un état d'amaurose ou d'amblyopie : M. Bouchardat n'a pas observé cet affaiblissement de la vue au début de la glucosurie ou diabète sucré, mais seulement lorsque l'économie entière était déjà fortement débilitée, et le considère plutôt comme un fait exceptionnel. Il l'a vu aussi se manifester dans deux cas d'*hippurie* et un cas de *benzurie*. Les auteurs anglais ont observé le même fait dans un cas d'*oxalurie*. M. Bouchardat chercherait la cause de ces affections dans le système nerveux, tandis qu'en général on voit dans l'albuminurie et le diabète sucré une affection générale de l'organisme. Le fait pratique, c'est que tout affaiblissement de la vue doit attirer l'attention du médecin sur la composition chimique des urines.

Séance du 5 Février 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. Vouga annonce qu'il y a lieu d'espérer qu'une des questions les plus importantes de la géologie et de la paléontologie ne tardera pas, si ce n'est à être résolue complètement, du moins à être éclairée. En effet, l'académie des sciences de Paris décernera en 1853 un prix de 3000 fr. à l'auteur du meilleur mémoire sur la question suivante : L'apparition des espèces animales à la surface du globe a-t-elle été successive ou contemporaine? En d'autres termes : Y a-t-il eu à différentes re-

prises à la surface du globe destruction totale de la vie, et apparition de nouveaux êtres organisés différents des types détruits : ou bien, les animaux actuels descendent-ils par voie de filiation directe des animaux antérieurs qui se seraient modifiés.

M. *Vouga* annonce que les recherches modernes sur le développement des Helminthes ont démontré à plusieurs observateurs que ces parasites paraissent avoir des générations alternantes. Selon M. van Beneden de Bruxelles, les types décrits comme des Cystoïdes ou Hydatides ne seraient que le jeune âge d'espèces qui plus tard se modifient et deviennent des Ténioïdes. Le même membre rapporte que MM. Delafond et Gruby qui, depuis long-temps s'occupent des Helminthes vivant dans le sang des animaux, ont trouvé dans les gros vaisseaux du chien des filaires de 14 à 21 centimètres de longueur, indépendamment de celles qui sont microscopiques et répandues dans tous les vaisseaux. Ces observateurs ont reconnu que cette propriété vermineuse du sang existait en général chez un chien sur 25, et qu'elle était susceptible d'être transmise aux descendants, soit par le mâle, soit par la femelle. Dans le premier cas, les mâles seuls sont vermineux, dans le second, les femelles seules le sont.

Cette communication amène M. *Coulon* père à parler des figures qui se présentent sur le champ de la vision chez l'homme. Il fait passer le dessin d'une de ces figures qu'il voit, depuis plusieurs années, dans certaines circonstances, et sans qu'elle paraisse changer de forme. M. Maunoir, qu'il a consulté à ce sujet, l'attribue à l'existence d'un lambeau vasculaire dont l'extrémité flotte dans

l'intérieur de son œil. Cette communication provoque une discussion entre les membres présents sur l'origine des mouches volantes, scotômes, nuages et autres formes qui se manifestent dans le champ visuel.

M. le professeur *Ladame* présente une petite fiole qui lui a été envoyée de Morat, remplie d'une huile transparente incolore et presque inodore. L'inventeur de ce liquide prétend qu'il ne peut se figer, qu'il n'attaque en aucune façon le laiton, et que des montres dont le mécanisme en a été imbibé 5 ans auparavant, marchent encore parfaitement. M. *Ladame* propose d'envoyer au nom de la Société quelque peu de cette huile à quelques horlogers distingués des Montagnes, afin qu'ils vérifient ces propriétés, qui, si elles existent, en feront une substance très-précieuse pour l'horlogerie.

M. *Wald* décrit une nouvelle machine à fabriquer les eaux gazeuses qu'il a vu fonctionner à l'exposition de Londres et qu'il vient de recevoir de M. *Savaresse* à Paris. Cette machine présente de notables avantages sur toutes les pompes à gaz encore en usage pour la fabrication des eaux gazeuses, surtout au point de vue de l'économie de force et de la pureté du gaz acide carbonique qu'elle est destinée à faire dissoudre dans l'eau. M. *Wald* peut en deux heures, avec un seul ouvrier, livrer 40 bouteilles d'eau gazeuse en employant 4 livres d'acide sulfurique et 4 livres de blanc de Troyes.

Cette machine se compose : 1^o d'un grand vase en cuivre doublé en plomb de la forme d'une bouteille à fond rond. Ce vase a trois ouvertures, l'une supérieure destinée à l'introduction de la craie pulvérisée et renfermée

dans des cartouches de papier, la seconde latérale permet l'introduction de l'eau acidulée, et la troisième inférieure l'expulsion du sulfate de chaux produit pendant l'opération. Toutes ces ouvertures peuvent être hermétiquement fermées au moyen de vis ou écroux. Un agitateur est contenu dans ce vase, et le mouvement qu'on lui imprime de l'extérieur, règle la quantité de craie qui entre en contact avec l'eau acidulée, et par conséquent la quantité de gaz qui peut se dégager dans un instant donné. Ce vase générateur du gaz communique par un tube d'un calibre intérieur très-fin, avec un premier vase latéral plus petit et de forme cylindrique; à la suite de ce premier vase laveur, dans lequel on introduit du carbonate de soude en dissolution, il en existe un second surmonté d'un manomètre indiquant la pression du gaz à l'intérieur de l'appareil. — Ce n'est qu'après avoir traversé ces deux vases laveurs que le gaz peut arriver en contact avec l'eau qui doit le dissoudre. Cette eau est contenue dans un long cylindre de cuivre pouvant osciller sur deux bras, à la manière d'un canon sur son affût. Les mouvements d'oscillation imprimés à ce cylindre à-peu-près rempli d'eau, forcent le gaz, qui y arrive par un canal très-fin percé dans un des bras et muni d'une soupape, à traverser plusieurs fois la masse d'eau entière et à s'y dissoudre. L'eau chargée de gaz peut s'échapper par un canal creusé dans le second bras du cylindre, et arriver par un tube fin dans la bouteille qui doit la recevoir. Une disposition très-ingénieuse de la machine à boucher, permet d'introduire et comprimer le bouchon sans perte aucune de gaz ou du liquide. — Toutes les parties de l'appareil peuvent être mises en communica-

tion au moyen de robinets, qui, ouverts, permettent le passage du gaz, et, fermés, l'interceptent. La pression dans l'intérieur de l'appareil peut être élevée à 15 atmosphères au maximum. Il est du reste fort peu volumineux, et présente de nombreuses dispositions accessoires qui en favorisent le jeu et le nettoyage; il n'exige qu'un seul ouvrier qui peut alternativement charger l'appareil, le surveiller, imprimer le mouvement oscillatoire et ensuite boucher les bouteilles. — Les avantages de cette machine sur les anciennes sont évidents et considérables. Les produits sont excellents et le gaz, très bien dissous dans l'eau, ne lui communique pas ce goût désagréable et acide, inhérent aux eaux gazeuses préparées au moyen de gaz mal lavé, qui entraîne toujours de l'acide sulfurique.

Séance du 19 Février 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau le 7^e volume des mémoires de l'académie de Liège.

Un exemplaire des Bulletins de la société de Berne.

M. le président lit une lettre de M. Chapuis, pharmacien à Boudry, par laquelle il annonce dans les environs de Troiroz, l'existence de plusieurs grottes qui paraissent renfermer des ossements, et qu'il se propose d'étudier.

M. *Wald* fait en présence de la Société une expérience intéressante sur le *collodium*. En ajoutant à une petite quantité de ce liquide de l'eau bouillante, l'éther qui tenait en dissolution le fulmi-coton se vaporise très-rapidement en abandonnant une masse blanche composée

de fibres très-déliées et entrecroisées. Desséchée cette substance a l'apparence du fulmi-coton avant sa dissolution dans l'éther. Examinées au microscope par M. Vouga, ces fibres ne lui ont présenté aucune trace de structure, aucun des caractères de celles du coton-poudre, dans l'intérieur desquelles on découvre l'existence d'un canal rempli d'une masse granulée et opâque.

M. le professeur *Kopp* annonce qu'il a reconnu que la décomposition spontanée de l'acide hydriodique peut être facilement empêchée par l'introduction d'une parcelle de phosphore dans le vase qui le contient. Cet acide qui, sous l'influence de l'oxygène de l'air, se colore en violet par la séparation d'iode qui se dissout dans la liqueur, reste complètement incolore après l'addition du phosphore.

M. *Coulon* père présente à la Société la traduction qu'il a faite d'un mémoire publié en anglais par M. Agassiz dans le 48^e volume des *Mélanges religieux*. L'auteur y traite la question de la distribution géographique actuelle des animaux à la surface du globe, et en tire des conséquences sur leur mode d'apparition. — La Société en demande la lecture, et l'écoute avec beaucoup d'intérêt. — Nous présentons très-sommairement ici les principaux faits qui y sont rapportés et les conclusions que l'auteur en tire.

Les animaux et les plantes sont répartis dans des provinces zoologiques, complètement séparées et caractérisées chacune par des types différents; certaines espèces sont même renfermées dans des limites très-étroites et ne se retrouvent nulle part ailleurs.

L'idée d'un centre unique de création, qu'on prétend appuyer de l'autorité de la Bible, ne rend pas compte de ce qui existe. Moïse n'a jamais voulu dire que l'homme et les animaux eussent été créés sur un seul et même point, et que les animaux actuels, de même que tous les hommes, provinssent d'une paire primitive unique.

L'étude des animaux fossiles et des faunes qui se sont succédées à la surface du globe, ne nous porte, pas plus que l'étude de la faune actuelle, à admettre qu'à chaque époque géologique il y ait eu un centre unique de création et de distribution des animaux, et surtout que ces animaux provinssent d'une seule paire.

Nous trouvons dans les époques géologiques anciennes, que la localisation des animaux était beaucoup moins spéciale que dans les époques récentes, et les fossiles anciens présentent la plus grande uniformité dans leurs formes, quelle que soit leur provenance.

Les influences physiques, les circonstances extérieures, les climats, ne peuvent avoir une influence modificatrice profonde sur les types; et ce que sont les animaux actuels, au point de vue de leurs caractères, mœurs, etc., ils l'ont toujours été; de sorte qu'il est inadmissible qu'une première paire de carnivores ait pu exister simultanément avec une première paire d'herbivores, d'où il suit que lors de l'apparition des carnivores les herbivores devaient être déjà très-nombreux.

La distribution géographique des poissons d'eau douce surtout prouve que les espèces ont été créées primitivement dans toute l'étendue des régions où nous les trouvons maintenant, et qu'il y a eu création multiple de la même espèce dans des bassins différents, vu l'impossibilité de l'émigration de l'un dans l'autre.

Tous les animaux, quels que soient du reste leurs moyens de locomotion, tendent à rester dans les endroits où ils sont nés et non pas à s'en éloigner beaucoup ; ceux même que leur instinct porte à changer de climat selon les saisons, reviennent aux lieux d'où ils sont partis.

L'homme et les animaux domestiques qu'il entraîne à sa suite, font seuls exception et sont cosmopolites. Cette limitation des régions habitables pour telle ou telle espèce, s'applique aussi aux genres, aux familles et même aux ordres.

Au point de vue de la supériorité relative des êtres, nous observons divers faits très-importants : 1° c'est que les plus imparfaits dans chaque groupe, sont ceux qui sont destinés à vivre dans l'eau ; 2° qu'ils sont d'autant plus imparfaits qu'ils habitent des profondeurs plus considérables ; 3° que parmi les animaux aériens, les plus élevés sont ceux qui habitent les régions chaudes ou les bas fonds, tandis que les moins parfaits sont ceux qui habitent les montagnes élevées et les hautes latitudes.

Il existe à la surface du globe des faunes ou provinces zoologiques parfaitement caractérisées, renfermant des espèces propres qu'on ne retrouve nulle part ailleurs. Les limites de ces faunes correspondent assez exactement, soit qu'on parte des mammifères, des oiseaux, des reptiles et même des poissons, pour les caractériser. — Les faunes septentrionales opposées aux faunes tropicales, sont surtout caractérisées par le petit nombre des types spécifiques, l'uniformité et le grand nombre des individus de chaque espèce ; tandis que dans les dernières, nous trouvons les types beaucoup plus diversifiés et les individus de chacun d'eux moins nombreux.

Les mammifères fossiles de la Nouvelle-Hollande étaient déjà en partie des Marsupiaux, type caractéristique de la faune actuelle de cette immense île; de même que les terrains tertiaires du Brésil renferment déjà des Edentés, qui caractérisent dans la création actuelle la faune brésilienne; ainsi la localisation de ces types est restée la même dans des époques géologiques successives.

La distribution des races humaines à la surface du globe, est en rapport avec les faunes, et ce fait corrobore encore l'idée d'une création simultanée de plusieurs paires dans le genre humain.

Séance du 5 Mars 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur *Kopp* rend compte d'un travail très-étendu de M. Wertheim, consigné dans les *Annales de chimie et physique*, année 1851.

Ce physicien a étudié les lois de la propagation du mouvement dans les corps; il a de nouveau constaté qu'il y a deux espèces d'ondes: des ondes longitudinales et des ondes transversales. Poisson avait démontré que le rapport des vitesses de propagation des premières à celles des secondes était de $\sqrt{3}$. M. Wertheim, en s'appuyant sur les recherches récentes qui ont été faites sur les variations de dimension des fils et des barres métalliques produites par des poids et des tensions, démontre que pour faire accorder les formules théoriques avec les résultats de l'expérience, le rapport de Poisson devra être porté de $\sqrt{3}$ à 2.

Dans un second mémoire, le même physicien recherche les lois générales des vibrations de l'air dans un espace limité. Ses expériences ont été faites sur un grand nombre de tuyaux, boîtes et sphères de verre, de gutta-percha, de divers métaux et de bois, avec des embouchures de natures diverses.

Il arrive aux conclusions suivantes :

Soient L la longueur, L^g la largeur, H la hauteur d'un tuyau partiellement fermé à ses extrémités, S sa section droite, S_1 S_2 les sections des ouvertures, V la vitesse de son, n le nombre des vibrations, on a

$$n = \frac{V}{L + C_1 + C_2} \quad \begin{aligned} C_1 &= C (L^g + H) \left(1 - \sqrt{\frac{S_1}{S}} + \sqrt{\frac{S}{S_1}} \right) \\ C_2 &= C (L^g + H) \left(1 - \sqrt{\frac{S_2}{S}} + \sqrt{\frac{S}{S_2}} \right) \end{aligned}$$

Pour des tuyaux ouverts la constante $C = 0,187$.

Pour des tuyaux fermés la constante varie avec la substance du couvercle. Cette formule embrasse comme cas particuliers les tuyaux d'orgue, soit ouverts soit fermés; en s'en servant, les constructeurs d'orgues peuvent sans tâtonnements, déterminer les dimensions des tuyaux et des ouvertures nécessaires pour obtenir un ton déterminé. D'après cette formule, le son doit baisser indéfiniment à mesure que l'on rétrécit les ouvertures, mais en réalité cela n'arrive que pour les tuyaux ayant une ouverture à leur centre. Outre le son longitudinal ordinaire, on entend souvent un son plus grave d'un timbre particulier. Si l'on rétrécit l'ouverture, les deux sons baissent à la fois. Ces deux sons ne sont pas harmoniques, leur intervalle est compris entre 1,41 et 1,46.

La loi des volumes semblables est une conséquence de la formule citée. Les autres lois énoncées par divers auteurs ne paraissent être qu'approximatives.

M. *Kopp* fait la remarque suivante sur les approximations en arithmétique. Dans les calculs relatifs à la physique, l'approximation du résultat est importante à déterminer. Or la question de calculer une quantité, à moins d'une unité d'un certain ordre décimal près, peut s'entendre de deux manières : ou bien on demande d'assigner deux nombres décimaux consécutifs qui comprennent entre eux la quantité proposée, ou bien on demande deux nombres quelconques décimaux ou fractionnaires qui ne diffèrent que d'une unité de l'ordre déterminé et comprennent entre eux cette même quantité. Dans le premier cas, on ne peut dire d'avance jusqu'où il faut pousser le calcul ; il peut arriver qu'en s'arrêtant aux millièmes, par exemple, on n'ait pas une approximation à un millième près ; dans le second cas seulement, on peut fixer à l'avance les opérations qui conduisent au but. Un exemple rendra la chose plus claire.

Soit à calculer à $\frac{1}{10}$ près la somme

$$x = \sqrt{11} + \sqrt{13} + \sqrt{15}$$

$$\text{on a } 10x = 10\sqrt{11} + 10\sqrt{13} + 10\sqrt{15}$$

et pour avoir $10x$ à une unité près, on calculera chacune des parties à $\frac{1}{3}$ près ;

or $10\sqrt{11} = \sqrt{1100}$; $1100 \times 9 = 9900$; $\sqrt{9900}$ à une unité près = 99.

$$\text{donc } 10\sqrt{11} = \frac{99}{3} + \alpha, \alpha \text{ étant } < \frac{1}{3}$$

$$10\sqrt{13} = \frac{108}{3} + \beta; \text{ et } 10\sqrt{15} = \frac{116}{3} + \gamma; \beta \text{ et } \gamma < \frac{1}{3}.$$

$$\text{ainsi } 10x = \frac{99 + 108 + 116}{3} + \alpha + \beta + \gamma = \frac{323}{3} + \alpha + \beta + \gamma$$

Si l'on n'exige pas que le résultat soit sous forme décimale, $\frac{323}{50}$ est la valeur à un 10^{me} près ; mais le calcul précédent ne suffit pas si cette condition est exigée, car on aurait $10,7 + \frac{2}{30} + \frac{\alpha + \beta + \gamma}{10}$ et l'on ne sait pas si $\frac{2}{3} + \alpha + \beta + \gamma$ est encore < 1 .

Ces deux communications provoquent quelques observations de la part de M. le prof. *Ladame*.

M. *Cornaz* lit un mémoire de M. *Paul Guébbard*, dans lequel l'auteur rend compte de la méthode employée par deux pêcheurs de la Bresse, dans les Vosges, MM. Géhin et Rémy, pour repeupler de truites les rivières. Quoique plusieurs auteurs anciens et modernes, tels que Golstein en 1758, Jacobi, de Ham, Spallanzani, Rusani, Agassiz et Vogt (1842), eussent étudié déjà le mode de reproduction des poissons, et reconnu que leurs œufs artificiellement fécondés, c'est-à-dire, mis en contact avec la laitance du mâle, sont aptes à se développer, aucun cependant n'avait, avant MM. Géhin et Rémy, expérimenté en grand et obtenu des résultats aussi importants. Ces messieurs, quoique ignorant ce qui avait été fait avant eux dans cette direction, frappés de la diminution progressive de la truite dans le ruisseau de la Bresse, étudièrent avec sagacité et persévérance les manœuvres de ce poisson à l'époque du frai, le mode de déposition de ses œufs, les précautions qu'il prend pour les empêcher d'être entraînés par les hautes eaux, etc.; si bien qu'ils arrivèrent aux résultats suivants.

La truite de rivière (*salmo fario*) fraie en novembre, dans les endroits des rivières où le fond est graveleux et le courant modéré. On voit alors les femelles, appliquées au fond et presque immobiles, repousser le gravier de côté et creuser une espèce de bassin ou de trou qui peut avoir deux et trois pieds de diamètre et un demi-pied de profondeur. Cela fait, plusieurs femelles déposent leurs œufs dans les anfractuosités du fond, où ils s'attachent par une espèce de mucosité qui les recouvre. Les mâles s'approchent alors et répandent sur les œufs leur laitance, les fécondent, puis aident aux femelles à recouvrir le trou, en rejetant le gravier accumulé sur les côtés. Les truites paraissent n'obéir dans cet acte qu'à un instinct aveugle, et ne pas discerner les endroits qu'un abaissement des eaux mettra à sec, ou dont une crue subite enlèvera le gravier, de sorte qu'une grande partie de leur frai se trouve ainsi détruite ou entraînée avant l'éclosion. Espérant parer à cette destruction des œufs, MM. Géhin et Rémy prennent les femelles et les mâles à l'époque du frai, compriment légèrement le ventre des femelles, en font sortir les œufs au nombre de 800 environ par femelle, et les reçoivent dans un vase rempli d'eau. Ces œufs sont alors d'une couleur rougeâtre, et comme maculés de sang. La laitance des mâles, exprimée de la même manière, est alors mise en contact avec les œufs en agitant le mélange dans le vase : sous son influence les œufs deviennent opalins. On renferme alors ces œufs fécondés dans des boîtes de fer-blanc de 15 à 20 centimètres de diamètre, dont le fond est recouvert de gravier, et les parois percées de trous assez fins pour que, lors de l'éclosion, le petit poisson ne s'y engage pas ; on les introduit dans

un trou creusé dans le gravier du ruisseau en un endroit propice, et on les recouvre d'une couche de gravier. M. Guébbard propose, pour éviter encore mieux l'entrée de la vase dans la boîte contenant les œufs, de renfermer celle-ci dans une seconde de dimension plus forte, et de remplir l'intervalle de gravier fin. Ces boîtes ne doivent être ensevelies qu'à quelques pouces au dessous du fond, car il faut que l'eau puisse se renouveler dans l'intérieur. Le développement de l'œuf dure quatre mois, et l'éclosion a lieu en mars ou avril. On ouvre alors les boîtes et on lâche, dans les endroits calmes et peu profonds, l'alevin, qui porte encore pendant six semaines sa vésicule vitelline; à mesure qu'il s'accroît et devient plus fort, il descend et pénètre dans les endroits plus profonds et où le courant est plus fort, et se nourrit alors des petits crustacés, gamarres ou crevettes, si abondants dans les ruisseaux.

M. Guébbard rapporte dans son travail plusieurs faits intéressants tirés d'un mémoire de M. Lamiral, publié en août 1851 dans les bulletins de la Société d'Emulation, sur le transport possible des œufs fécondés de saumon à de grandes distances, et sur celui des petites anguilles de montée prises à l'embouchure des rivières, et qu'on peut facilement transporter vivantes dans des tonneaux avec de la mousse humide, et enfin sur l'avantage qu'il y aurait à empoissonner d'espèces marines les rivières d'eau douce; car l'expérience a prouvé que l'on peut faire vivre dans l'eau douce l'aloise, l'éperlan, le cabliau, le congre, le carlet, le hareng et la sardine; M. Bottsching de Hammerschmidt y a même naturalisé, à

l'aide de précautions convenables, la sole, la limande, le turbot, les moules, les huîtres, etc.

M. *Nicolet* présent à la séance, annonce que M. son frère a répété avec succès les expériences des pêcheurs de la Bresse, dans la Suze, et a obtenu des résultats favorables; il dit un mot de l'empoisonnement des étangs de nos hautes vallées, pratiqué déjà par les moines de Mont-Benoit, et répété avec succès dans ces derniers temps dans les étangs des Crosettes et de la Chaux-d'Abel, où 50 tanches et 50 carpes se multiplièrent considérablement en quelques années.

M. *Vouga* voudrait voir les gouvernements riverains prendre des mesures propres à empêcher la destruction de la truite saumonée dans notre lac, où elle devient de plus en plus rare. Il attribue cette diminution à la quantité de truites que l'on prend annuellement dans les pêcheries de l'Arcuse, et surtout de l'Arnon, où on les arrête à la montée avant qu'elles aient pu frayer.

A l'époque des travaux de M. Agassiz sur le développement de l'œuf du poisson, le gouvernement de Neuchâtel avait engagé les fermiers de la pêche à exprimer les œufs des femelles, et à les rejeter à l'eau après les avoir agités dans un vase avec les laitances des mâles, mais jamais les fermiers ne voulurent s'y astreindre, et eussent-ils même pris ces précautions, les œufs fécondés, abandonnés au courant, dans des conditions si différentes de celles sous l'influence desquelles ils se développent naturellement, auraient été en majeure partie détruits ou rendus inféconds. Il y aurait un moyen d'arrêter cette destruction de la truite saumonée : ce serait

d'abolir pour quelques années les pêcheries de l'Arcuse et surtout de l'Arnon, dont le produit réuni est presque insignifiant, et n'atteint pas même deux mille francs par an. On ne devrait en tout cas permettre la capture du poisson qu'après la terminaison complète de l'acte du frai. Il serait très-intéressant aussi de répéter les expériences de MM. Géhin et Rémy, sur les œufs de cette espèce de grande taille (*salmo trutta*).

M. *Vouga* décrit ensuite les étangs de Wolfsbrunnen, près de Heidelberg, où le propriétaire élève les truites de rivière prises dans les ruisseaux voisins. Il y a quatre étangs renfermant chacun des truites de même taille à-peu-près, et alimentés par un petit ruisseau qui descend du Kaiserstuhl. On nourrit les truites de poissons blancs, qu'on amène morts du Necker. Les grenouilles, très-nombreuses dans le voisinage des étangs, leur servent aussi de pâture. Les truites de plus forte taille renfermées dans l'étang supérieur atteignent le poids de cinq à six livres.

M. *Cornaz* annonce que M. Chatin a découvert dans l'atmosphère de l'iode normal, 4000 litres en renferment $\frac{1}{500}$ de milligramme. L'air en passant dans le poumon y abandonne $\frac{4}{5}$ de son contenu en iode, de sorte qu'en admettant que 8000 litres d'air traversent en 24 heures le poumon d'un adulte, nous absorberions par cette voie $\frac{1}{250}$ de milligramme d'iode, c'est-à-dire autant qu'il en est contenu dans 2 litres d'eau iodée.

Le même membre rend compte de l'effet comparé de l'oxide, du citrate et du sulfate de magnésie, et annonce l'emploi de la résine de scammonium comme drastique aux doses de 56 centigrammes à un gramme.

Séance du 19 mars 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Dr *Borel* lit un rapport médico-légal au sujet d'un accouchement clandestin sur les lieux d'aisance, suivi de la chute de l'enfant dans la fosse, d'où il a été retiré privé de vie.

De l'ensemble des faits rapportés, M. le Dr *Borel* conclut :

1^o Que l'enfant trouvé dans la fosse d'aisance est bien celui dont la fille B. est accouchée, qu'il est né à terme ou du moins à une époque très-rapprochée du terme de la grossesse.

2^o Que l'enfant a respiré après sa naissance, mais que cette respiration a été imparfaite et de courte durée, l'air n'ayant pénétré que dans le lobe moyen et dans une faible portion du lobe inférieur du poumon droit.

3^o Les petites échymoses observées dans l'épaisseur du cuir chevelu tendent à confirmer le fait que l'enfant a vécu quelques instants après sa naissance. Leur peu d'étendue, leur forme et leur position, doivent faire présumer qu'elles n'ont pas été le fait du travail de l'accouchement, mais bien le résultat d'une contusion due selon toute probabilité au choc de la tête contre des corps durs, pendant la chute de l'enfant dans le canal des lieux d'aisance, chute qui donne une explication toute simple de sa mort, soit qu'elle ait été causée par l'ébranlement qui a accompagné cette chute, soit que le nouveau-né ait été asphyxié dans le liquide où on l'a trouvé submergé.

L'absence de tuméfaction et d'échymoses considérables aux téguments de la tête, doit faire présumer que l'accouchement a pu être rapide.

M. le Dr *Cornaz* annonce qu'une plante d'Asie-Mineure, le *Teucrium polium*, a été employée avec succès, par un agriculteur de Brousse, contre le choléra. Des expériences sur l'efficacité de ce remède ont été faites à Constantinople et à Paris; son emploi, en infusion de 16 gr. sur 500, paraît n'avoir été suivi de succès que dans les cas de choléra peu avancés.

Le même membre rapporte que M. le Dr Van der Korrut s'est servi avec succès du *Lepnuous lanatus* ou *Balotte citronneuse*, à la dose de 15 gr. dans 250 gr. d'eau bouillante, dans des cas d'arthrite aiguë. L'emploi de cette substance paraît rendre les urines foncées et déterminer des démangeaisons de tout le corps, accompagnées d'éruptions miliaires et sueurs abondantes. Ce remède pourrait être utile dans les cas de rhumatisme aigu si fréquents dans notre pays.

M. *Cornaz* annonce qu'on se sert maintenant en Angleterre et en Amérique d'un nouveau purgatif, l'huile d'anda, tirée de l'*anda Gomezii*, plante appartenant à la famille des Euphorbiacées : 50 gouttes prises sur un morceau de sucre déterminent des évacuations abondantes, sans causer de vomissements et de coliques. Selon M. Hur, 20 gouttes suffisent, et l'effet se manifeste après deux heures.

M. le Dr *Borel* donne quelques détails sur l'action thérapeutique d'eaux minérales dans lesquelles la chimie n'est pas encore parvenue à découvrir des principes dont l'action puisse expliquer l'effet thérapeutique souvent très-énergique de ces eaux. M. Borel croit que cette action tient à des principes minéraux très-actifs, non en-

core isolés, plutôt qu'à cette électricité naturelle que certains médecins font intervenir dans l'explication de l'effet de ces sources.

M. le président *Coulon* communique une note de M. Loiseau, sur un moyen de greffer en fente ou en couronne depuis le printemps jusqu'au mois de septembre.

Cette méthode consiste à se servir, pour greffer en fente ou en couronne, en avril, mai et juin, des yeux qui ne se sont pas développés à la base des bourgeons ou rameaux de l'année précédente à partir de la fin juin. Lorsque les jeunes bourgeons ont pris un peu de consistance, il suffit d'en couper les feuilles et de greffer avec ce bourgeon comme on le ferait avec ces mêmes rameaux au printemps suivant. S'il est encore trop tendre, il est bon de le vernir avec la poix qui sert à greffer.

M. Loiseau a greffé de cette manière, depuis le mois de mai jusqu'au mois de septembre, plus de 150 sujets tant à pépin qu'à noyau, et n'en a pas manqué plus d'un cinquième, quoique ses expériences aient été faites dans un sol très-aride. Il a même greffé l'abricot en fente en juillet.

Il remarque qu'un arbre greffé en fente en mai, juin et même au commencement de juillet, rattrape, à très-peu de chose près celui qui a été greffé au printemps, et qu'à la fin de l'année il en diffère très-peu. La greffe en fente, pratiquée en été, commence à pousser dès le huitième jour, tandis que l'écusson ne commence à pousser que le quinzième.

M. *Coulon* rend compte d'un fait de téralologie curieux, rapporté dans les comptes-rendus de l'Académie de Paris, par M. Bouchacourt, de Lyon.

Une jeune fille de cinq ans et demi, très-anémique, vit son ventre se développer considérablement, et fut atteinte d'une constipation opiniâtre qui ne cédait qu'à des lavements souvent répétés et à des cataplasmes émollients sur le ventre. Elle avait repris des forces sous l'influence d'une médication tonique, lorsque, sans phénomènes précurseurs, elle rendit par l'anus une grande quantité de pus. Ce liquide coula pendant sept mois, mêlé à des mucosités albumineuses très-fétides. La constitution de l'enfant fut fortement atteinte; il y eut amaigrissement, quoique l'appétit se maintint et que la digestion ne fût pas altérée. Quinze jours après le commencement de la suppuration, on vit sortir de l'anus une mèche de cheveux d'un châtain clair, lisses et luisants, elle fut rejetée en même temps que plusieurs touffes circulaires, aplaties, très-serrées et d'un diamètre égal à celui d'une pièce de cinq francs. La suppuration tarit en mars 1850, et on ne remarqua rien de nouveau jusqu'au 17 avril, ce jour, après une marche assez prolongée, il sortit par l'anus un peu de sang, et sous l'influence d'efforts continuels de défécation, on vit apparaître à l'orifice anal une tumeur rougeâtre qui faisait parfois une saillie de plusieurs centimètres, et rentrait quand les efforts avaient cessé.

Le toucher anal fit reconnaître une tumeur se prolongeant dans le rectum à la portion postérieure duquel elle adhéraît par sa partie supérieure : molle dans quelques points, dure dans d'autres, lisse dans certaines parties de sa surface, inégale dans d'autres, et couverte en partie de cheveux. Elle fut considérée comme formée par les débris d'un fœtus, et constituant un de ces cas rares connus sous le nom de monstruosité *par inclusion*.

Quelque temps après, ensuite d'efforts de défécation, la tumeur sortit presque en entier, et n'était plus retenue que par un pédicule qui ne renfermait pas d'artères assez volumineuses pour donner lieu à des pulsations sensibles, et n'était ni creux ni assez large pour qu'on pût craindre d'y rencontrer une portion d'intestin renversé. Ce pédicule fut entouré d'une double ligature, et la tumeur détachée au-dessous au moyen de ciseaux. Quelques gouttes de sang seulement s'écoulèrent. Peu de jours après l'enfant était complètement guéri.

La tumeur pèse 70 grammes, a 9 centimètres de longueur et 11 de circonférence, et est couverte de téguments rosés et épais, parfaitement semblables à la peau d'un enfant; d'un côté elle présente des cheveux serrés, dont les plus longs ont 10 centimètres, de l'autre quelques poils rares, courts et presque blancs. La face dépourvue de poils, présente, à 15 millimètres d'une des extrémités, une fente transversale de deux centimètres de long et d'un centimètre de profondeur, terminée par un cul-de-sac; la lèvre supérieure porte, sur un tubercule, une dent incisive très-bien conformée; la lèvre inférieure présente deux tubercules durs, portant l'un une molaire, l'autre une canine, solidement fixées dans leurs alvéoles. La tumeur a un contenu fibro-graisseux, renferme un os arrondi revêtu de son périoste et portant les deux dents inférieures, présente près de l'une d'elles une dépression occupée par une vésicule dentaire. La dent incisive est libre de toute adhérence à cet os. Les deux autres sont évidemment implantées dans des alvéoles. Un second os plus petit, aigu à l'une des extrémités, arrondi à l'autre, existe au-dessous du précédent, et enfin un troi-

sième noyau cartilagineux, de la forme et de la grosseur d'une noisette allongée, termine ce squelette incomplet, sans qu'on puisse trouver autre part d'autres noyaux osseux ou cartilagineux.

Cette communication provoque de la part de M. le Dr Borel quelques détails sur les autres cas connus de monstruosités par inclusion complète ou partielle.

Séance du 2 avril 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le prof. *Kopp* lit un extrait d'un mémoire publié en langue allemande dans les Annales de Poggendorf, en 1851, par M. H. Schlagintweit, sur la distribution des températures moyennes dans les Alpes.

L'auteur de ce mémoire a fait lui-même des observations avec des thermomètres à air, très-sensibles. Il a confié des instruments à différentes personnes capables, chargées de faire des observations suivies dans les stations les plus importantes. Il a profité des tables de Dove, publiées en 1848, des indications données par Schow dans des tableaux du climat de l'Italie, et d'un mémoire de M. Mahlmann, inséré dans le Répertoire de physique de Dove.

Les stations sont réparties de la manière suivante : 9 dans les Alpes orientales, 12 dans les Alpes septentrionales, 13 dans les Alpes centrales, 10 dans les Alpes occidentales, 14 dans les Alpes méridionales. Les observations sont réunies dans une série de tableaux.

Le 1^{er} tableau contient les températures moyennes pour chaque saison de l'année ; le 2^d, les abaissements

de température observés dans les stations situées à des hauteurs depuis 0 jusqu'à 3000 pieds; le 3^{me}, les abaissements de température observés dans les stations situées à des hauteurs au delà de 3000 pieds; le 4^{me}, les hauteurs isothermes.

Les faits principaux contenus dans ce travail sont les suivants : A hauteur égale, les températures vont, dans les Alpes, en croissant du nord au sud, et plus encore du nord-est au sud-ouest, phénomène qui s'accorde avec la forme générale des lignes isothermes des contrées environnantes.

L'élévation moyenne pour un abaissement de 1° C. est de 540 pieds ou 166 mètres cette moyenne signifie que si l'on veut déduire de la température moyenne d'un endroit celle d'un autre lieu, il suffira d'augmenter la première d'autant de degrés qu'il y a de fois une différence de 166 mètres, dans les hauteurs des deux stations, si toutefois leurs différences de latitude et de longitude ne sont pas très-grandes.

Pour les lieux peu élevés, les influences locales sont si considérables, que l'emploi de la moyenne serait fautif; il en est de même pour les endroits trop élevés où l'abaissement a une marche trop rapide comme dans l'atmosphère libre.

En tenant compte de toutes les observations, on trouve pour moyenne 165^m,9 pour les Alpes septentrionales,

» 165^m,65 » centrales,

» 171^m,45 pour le groupe du Mont-Blanc.

M. Kopp présente une carte de lignes isothermes tracées sur une coupe idéale des Alpes. Il résulte de l'inspection de cette carte qui accompagne le mémoire :

1^o Que les plus grandes inflexions et irrégularités des lignes isothermes se trouvent dans les régions les plus basses.

2^o Les lignes descendent du sud vers le nord ; au milieu des groupes considérables les lignes sont convexes, pendant que dans les groupes moindres et vers les limites des chaînes il y a abaissement.

3^o Les différences de distances verticales de deux lignes isothermes ont leur maximum dans le voisinage de la base des Alpes ; elles atteignent plus haut un minimum, et croissent de nouveau à partir de ce dernier.

4^o Moyennes mensuelles et climat.

Le mois de janvier est, en général, le mois le plus froid, juillet le plus chaud.

Dans les hautes régions, les maxima de froid et de chaud tombent en février et en août.

Les vallées étroites ont des hivers plus rudes et des étés plus chauds que les contrées voisines ; la moyenne de température de l'année n'en diffère cependant pas.

L'abaissement de température avec la hauteur est plus rapide en été qu'en hiver : par exemple entre 0 et 12000 pieds de Paris, il y a pour janvier 17 lignes isothermes, et l'élévation pour une différence de 1^o est de 710 pieds, pendant que pour le mois de juin il y a 27,5 lignes isothermes et 440 pieds d'élévation pour 1^o.

Cette différence résulte de ce que dans les régions basses la variation des températures relatives aux différents mois est plus considérable que pour les contrées élevées :

ainsi à 10100 p. la temp. du mois de janvier est de — 15°

» » » juin 0°

différence . . 15°

à 0 p. la température du mois de janvier est de 0°

» » » juin . . +21,5

différence 21,5

Un résultat remarquable est la distance relative des lignes isothermes mensuelles de 0° et de la ligne de la limite des neiges éternelles dans les différents mois. En janvier, elles se superposent à la base des Alpes. A partir de janvier, la ligne isotherme de 0° s'élève plus rapidement jusqu'en juillet et août; mais plus tard elle descend plus vite que la limite des neiges pour coïncider de nouveau avec elle en janvier.

La limite des neiges éternelles telle qu'on la considère ordinairement, est la limite des neiges au fort de l'été; elle coïncide à-peu-près avec l'isotherme annuelle —4°. Elle n'est pas la moyenne des lignes limites relatives aux différents mois.

Les minima de température diffèrent peu entre les points bas et les points élevés, mais les maxima diffèrent beaucoup, ainsi :

	minimum.		maximum.
Insruck . .	— 31,2	. .	+ 37,5
Berne . . .	— 30	. .	+ 36,2
Saint-Gothard	— 30	. .	+ 19,4
Saint-Bernard	— 32,2	. .	+ 19,7

Les plus hautes cimes des Alpes correspondent, quant à la température moyenne, à des lieux situés vers les latitudes boréales de près de 70°.

M. *Kopp* présente un résumé des observations météorologiques faites au Gymnase de Neuchâtel pendant la dernière moitié de 1851 et les trois premiers mois de 1852. Le chiffre de $+10^{\circ},15$ qu'il trouve pour la moyenne de température en se servant des observations du jour, lui paraît trop élevé. Il demande pour obtenir des résultats plus exacts, qu'on ajoute une observation à neuf heures du soir.

Une discussion s'engage à ce sujet, et on convient, pour donner dans notre ville une impulsion nouvelle aux observations météorologiques, de nommer une commission composée de MM. Kopp, professeur, Gustave Borel, et Louis Favre, instituteurs, sous la présidence de M. le professeur Ladame.

M. *Wald*, pharmacien, communique un fait curieux qu'il a observé en fabriquant des eaux gazeuses avec sa machine nouvelle de Savaresse. Lorsqu'il fait écouler le gaz acide carbonique resté dans le récipient après la mise en bouteilles, ce gaz, qui a encore une force élastique de plusieurs atmosphères, sort avec une telle violence, qu'un froid sensible se produit dans l'appartement; et lorsqu'on applique un linge mouillé sur l'orifice par où le gaz s'échappe, on y trouve un morceau de glace qui s'est formé dans un temps excessivement court. M. Savaresse, qui le premier a remarqué ce fait, en avait fait part à M. Wald il y a quelque temps, et ce dernier a réussi à obtenir le même résultat. Le morceau de glace qui se forme dans cette circonstance, atteint quelquefois le volume d'une noix, et contient une assez grande quantité d'acide carbonique, que l'on peut dégager en jetant le fragment de glace dans l'eau.

Séance du 6 Mai 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. G. Borel communique un tableau des températures moyennes des 7 années 1844 et suivantes jusqu'à 1850 inclusivement, d'après les observations faites par le concierge du collège. Ces moyennes ne sont qu'approximatives, puisqu'elles ne sont fondées que sur une seule observation, savoir celle de neuf heures du matin, laquelle, il est vrai, s'écarte peu de la vraie moyenne : d'après ces observations, les températures des années indiquées seraient les suivantes :

1844,	+ 8,77
1845,	+ 8,85
1846,	+ 10,03
1847,	+ 8,53
1848,	+ 8,26
1849,	+ 8,50
1850.	+ 8,04
moyenne	+ 8,71

Moyennes des divers mois de l'année.

Janvier, — 0,75	Juillet, + 18,15
Février, + 1,40	Août, + 16,79
Mars, + 3,20	Septembre, + 13,99
Avril, + 8,13	Octobre, + 8,94
Mai, + 13,58	Novembre, + 4,50
Juin, + 16,97	Décembre, + 0,54

M. L. Favre décrit un halo qu'il a observé le jeudi 29 avril, et dont la durée, depuis 9 heures du matin à 1 heure après midi, a été remarquablement longue.

M. le Dr *Vouga* communique à la Société la découverte récente d'une espèce de quadrumane, sur laquelle on ne possédait encore que des données extrêmement obscures, et dont l'existence était niée par les naturalistes modernes. Le musée de Paris vient de recevoir du poste du *Gabon*, sur la côte occidentale d'Afrique, deux exemplaires de ce grand Chimpanzé, conservés dans l'alcool. Ce géant des quadrumanes, appelé dans le pays *Engiena*, a été signalé d'abord par le missionnaire *Savage*, et a reçu de M. *Owen* le nom de *Troglodytes Savagei*, ou *Troglodytes Gorilla*. Sa taille surpasse beaucoup celle du Chimpanzé ou *Troglodytes niger*, et atteint chez l'adulte 1^m,57. Les dimensions de son thorax sont surtout considérables. Il vit solitaire dans les forêts, où son naturel farouche, sa force et son audace le rendent très-redoutable aux chasseurs indigènes. C'est sans aucun doute à cette espèce qu'appartenaient les individus femelles, tués par les Carthaginois de *Hannon*, lors du célèbre voyage entrepris par ce chef au delà des Colonnes d'*Hercule*.

M. *Wald* fait circuler plusieurs exemplaires de soufre natif déposé sur du sulfate de chaux, et provenant d'une carrière de gypse, des bords du lac de *Thoune*.

M. *de Castella* annonce avoir employé avec beaucoup de succès l'eau de *Wildegge*, à la dose d'une cuiller à soupe par jour, contre une affection strumeuse grave, accompagnée de troubles dans la circulation. Il a reconnu que cette eau a une action résolutive très-énergique, mais peut provoquer des accidents inflammatoires de l'estomac.

M. le Dr *Borel* l'a aussi employée avec succès anciennement, mais il a trouvé dans l'iode incorporé à l'axonge un remède plus sûr contre ces affections.

M. *Wald*, à propos du Collodium cantharidal, annonce qu'on s'est fréquemment plaint dans ces derniers temps de l'inefficacité de l'emplâtre vésicatoire aux cantharides : on vient de reconnaître à Paris que les caisses de cantharides, arrivées d'Italie et de Hongrie, renfermaient des insectes dont la plus grande partie avait déjà servi à la préparation de la cantharidine, et avait été épuisée par l'éther. Cette fraude est d'autant plus difficile à découvrir, que ces cantharides épuisées ne peuvent être discernées et séparées des autres avec lesquelles elles sont mélangées.

M. le Dr *Vouga* lit la première partie d'un travail étendu, sur la faune ornithologique du pays de Neuchâtel; un extrait de ce travail sera annexé aux bulletins et publié sous forme de catalogue d'espèces.

Séance du 21 Mai 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président présente le quatrième volume des mémoires de la Société viennoise des amis des sciences et le septième volume de ses bulletins.

M. le professeur *Kopp* dépose le calendrier de 1853, calculé pour la position astronomique de Neuchâtel, et donnant exactement l'heure des levers et couchers du soleil et de la lune.

M. *Desor* entretient la Société de ses recherches sur l'action glaciaire en Scandinavie et dans l'Amérique du

nord, recherches déjà publiées en partie dans les Bulletins de la Société géologique de France, et dans le Rapport de la Commission géologique américaine au sénat.

C'est en Suisse qu'est née la théorie glaciaire, et c'est dans les Alpes qu'elle a trouvé ses premiers défenseurs et ses premières applications. La question n'est pas ici douteuse, les glaciers usent et polissent les flancs et le fond des vallées qui les renferment, et charrient à leur surface les débris éboulés des montagnes qui les dominent, blocs anguleux que le glacier, en se fondant lentement ou subitement, dépose immédiatement sur la roche polie. Il n'est guère possible de nier que les moraines et roches polies, signalées partout dans les Alpes jusqu'à l'embouchure des vallées dans la plaine, ne doivent leur origine à une ancienne extension des glaciers qui existent encore dans les parties centrales des chaînes.

M. Necker, de Genève, ayant étudié le terrain de transport des environs de Genève, le nomma terrain *d'alluvion ancienne*, sa partie supérieure, qu'il appela *terrain cataclystique*, fut regardée plus tard comme devant son origine aux glaciers. La question est donc de savoir s'il existe de la roche polie sous cette alluvion ancienne, dont la puissance est souvent de plusieurs centaines de pieds. M. Rodolphe Blanchet a déjà fait des recherches à ce sujet. En Suède, les roches polies et striées avaient déjà été observées et décrites par M. Ström, et leur origine attribuée à des courants. D'autres observateurs crurent y reconnaître des traces de l'action glaciaire et des moraines. Ces soi-disant moraines sont des coteaux allongés dont la direction est régulière et en général parallèle aux bords de la mer. On les nomme, dans le pays, *Osars* :

leurs pentes en général égales des deux côtés, varient de 20 à 30°, et sur leur sommet, souvent fort étroit, existent les chaussées qui traversent le pays, et qu'on nomme chaussées des géants; à la surface et au sommet de ces monticules se trouvent les blocs erratiques. L'observatoire de Stockholm est construit sur une colline de cette espèce, qui a déjà été étudiée par M. Lyell. M. Desor a reconnu en plusieurs localités que ces collines étaient formées de couches de gravier et de sable nettement stratifiées, et fortement et irrégulièrement inclinées, en un mot qu'elles présentaient cette stratification qu'on nomme *torrentielle*. Il existe dans ce terrain, près d'Upsal, une couche argileuse renfermant des coquilles marines très-bien conservées, qui ne paraissent pas avoir été transportées, mais avoir vécu sur place, ce qui indique que la formation de ce terrain, qui constitue les osars, a été lente, et a eu lieu sous les eaux de la mer. Dans plusieurs localités ces coquilles ont été trouvées au-dessus de la roche polie, à plus de 800' au-dessus de la mer. Près de Gothenbourg, des balanes sont fixées à la surface polie à plus de 170', et près de Christiana, M. Desor y a observé des serpules.

M. Desor, après avoir pris connaissance de ces faits, ne put admettre que les moraines et les osars fussent dus à la même cause, de sorte qu'en Scandinavie, l'agent qui a posé la roche et celui qui a transporté les blocs, doivent avoir été différens et avoir agi à des époques fort éloignées, séparées par celle pendant laquelle il se déposait dans une mer des terrains marins stratifiés qui ont été ensuite élevés au-dessus du niveau de la mer actuelle. Le *till* des géologues anglais, terrain envisagé

jusqu'ici comme morainique, contient aussi des couches argileuses, stratifiées, qui renferment des coquilles, et paraît devoir être rapproché de ces terrains de Scandinavie.

M. Hillekock, qui avait déjà décrit dans la Nouvelle-Angleterre les roches polies, leur hauteur, la direction de leurs sillons, s'empara de la théorie glaciaire pour expliquer leur formation. Depuis lui, on reconnut dans les vallées et sur les plateaux, des dépôts qui renfermaient des fossiles marins, et portaient les blocs à leur partie supérieure. Ces fossiles marins (Tellines) n'avaient encore été signalés que sur les bords du lac Champlain et du Saint-Laurent, lorsque M. Desor découvrit dans les environs de New-York, des buccins parfaitement conservés, des vénus, des mactres, des pattes d'écrevisses, renfermés dans un terrain stratifié, et associés à des cailloux striés, qu'on considérait jusqu'alors comme criterium du terrain glaciaire; ces fossiles furent reconnus être identiques à ceux des argiles des environs du lac Champlain.

On savait depuis long-temps que tout le terrain à plus de 500 lieues à l'ouest du lac Champlain était de nature erratique, et que les blocs dioritiques et porphyriques de l'Ohio et de l'Indiana provenaient du dos métallifère qui sépare le lac Supérieur du lac Michigan, lorsque M. Desor reconnut, à 1630 pieds au dessus de la mer, soit 1000 pieds au-dessus du lac Supérieur, des blocs polis et striés de cuivre natif de plusieurs mètres cubes, reposant sur des terrains quaternaires sans fossiles, qui consistent en argiles et en graviers recouvrant la roche polie. Ces terrains, dont la déposition a dû, à en juger d'après leur puissance, exiger une période considérable,

sont regardés comme marins. M. Desor trouva leur limite orientale à 20 lieues du lac Ontario et à 320' de hauteur, il y recueillit de nombreux fossiles marins, et les poursuivit jusque près des cataractes du Niagara. Ce terrain marin reçut le nom de terrain *Laurentien*. Dès lors des hélicines et des planorbes et plus tard des cyclades, furent signalés dans les terrains quaternaires limoneux des environs du lac Erié, sur une surface considérable : ces terrains d'eau douce reçurent le nom de terrain *Algonkin*, du nom d'une peuplade puissante d'Indiens qui habitaient les régions où ils sont surtout développés. Ils paraissent avoir été déposés dans une immense mer d'eau douce, dont les lacs actuels seraient les résidus.

L'existence d'assises quaternaires puissantes au-dessus de la roche polie et au-dessous des blocs, est donc démontrée dans l'Amérique du nord comme en Scandinavie, et indique, après l'action de l'agent qui a strié et râpé cette immense surface, une phase considérable de l'histoire de notre planète caractérisée par une faune particulière.

On a trouvé, dit M. Desor, dans les tourbières de plusieurs localités, des squelettes entiers de Mastodontes parfaitement conservés, dont les os contiennent encore 40 % de matière animale. Ces animaux paraissent s'y être enfoncés dans la vase, car leurs squelettes sont dans la position de la station. Entre les collines d'émail de leurs dents, de même que dans l'espace intercostal, on a reconnu des traces de folioles d'une espèce de pin (*pinus canadensis*), qui a dû leur servir de nourriture, et qu'on retrouve encore vivante dans les mêmes localités. — L'existence de ces animaux doit avoir été antérieure à

l'apparition de la race rouge, car nulle part on n'a découvert dans les tumulus indiens, parmi tant d'objets représentant en terre de pipe les figures des animaux actuels du pays, rien qui rappelle la forme du mastodonte. L'alluvion ancienne de Genève renferme des ossements de la même espèce, l'*elephas primigenius*, qui ont été décrits par Deluc et attribués à tort, par M. Necker, aux éléphants qui accompagnaient l'armée d'Annibal, et qui moururent en route; M. Coulon possède une dent de cette même espèce, trouvée dans une terre blanchâtre superficielle des environs de la ville; de sorte que cet éléphant aurait habité l'Europe tempérée et l'Amérique du nord, à deux époques fort différentes : en Suisse, avant l'époque glaciaire, en Amérique très-longtemps après, en admettant toujours que l'alluvion ancienne est antérieure à l'action glaciaire. Ce fait pourrait nous en faire douter, et il importerait de savoir si ces assises de graviers vaguement stratifiés ne reposent nulle part le long de notre Jura sur la roche polie, pour oser trancher la question.

M. Cornaz présente un travail sur les Lichens du Jura, spécialement du canton de Neuchâtel, avec l'indication des localités où on les rencontre.

Le catalogue des espèces sera annexé à la fin de ce volume.

Séance du 4 Juin 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. Desor entretient la Société des richesses métalliques du sol américain. L'or, la houille, le plomb, le fer, et

surtout le cuivre natif, y existent dans des proportions gigantesques, car les filons de cuivre natif pur ont souvent plus d'un pied et demi de puissance. Le fer existe partout à l'état de carbonate d'oxide hydraté, et surtout de fer olégiste et magnétique, identique à celui de Suède, dont les Anglais fabriquent l'acier. Il en existe des montagnes entières. Le plomb sulfuré se trouve renfermé à l'état de pureté parfaite dans des poches calcaires, c'est le minerai le plus productif. A ces faits connus, M. Desor ajoute quelques détails nouveaux, résultat de ses observations propres, sans prétendre que les faits qu'il a observés soient généraux et s'appliquent à tous les pays. Il a trouvé dans les roches les plus anciennes, schistes talqueux, quartz et granits de la partie méridionale du lac Supérieur, le gisement principal du fer olégiste, qui renferme 50 à 60 % de fer pur, et forme des montagnes de plus de 200' de hauteur et de plusieurs milles de longueur.

Des voyageurs du Missouri avaient déjà signalé sur les bords limoneux du Mississipi une grande montagne de fer, qui fut explorée plus tard par des ingénieurs, et reconnue comme faisant partie des dépôts les plus anciens. Dans le Texas, on a découvert des montagnes identiques dans les terrains les plus anciens, de même qu'au Mexique. On peut donc admettre que ces oxides de fer se sont formés lors de la première solidification de l'écorce terrestre.

Les masses de fer sont adossées au granit et recouvertes de grès anciens nullement ferrugineux et en stratification discordante. Ceci est tellement général que la commission géologique a proposé de nommer ces terrains an-

ciens : *étage ferrifère*. Ces dépôts de grès sont à la base du Scherцер; après avoir été horizontaux, ils se relèvent et présentent des renflements formés de trapps éruptifs, dans lesquels on trouve le cuivre natif qui n'existe dans aucun autre terrain. Ces trapps éruptifs forment une longue bande enclavée dans ces grès et conglomérats anciens. Ce cuivre est pur, et l'on peut facilement par l'analyse, s'assurer que les ornements trouvés dans les anciens tombeaux indiens appartiennent à ce cuivre du lac Supérieur, et non pas à un cuivre d'origine européenne qui est toujours impur : ce cuivre se trouve pétri d'argent natif en morceaux anguleux de la grosseur d'une noix, sans y être allié. Ce fait est minéralogiquement inexplicable, car ces deux métaux sont fusibles à des températures différentes. Cet argent n'est que fort peu exploité. Dans plusieurs localités, de l'oxide noir de cuivre, qui ne contient que 40 à 50 % de cuivre pur, a été découvert, et est même plus profitable à exploiter que le cuivre natif, qui existe en lames épaisses dans les trapps. Car on a besoin d'immenses quantités de poudre pour dégager ces lames de cuivre qui se plient et qu'on coupe au ciseau en blocs plus petits. On ne peut employer dans ce but la scie circulaire, car ce cuivre contient souvent des géodes remplies de cristaux de quartz qui émoussent la scie. On peut ainsi amener des blocs de 5 tonneaux (10000 livres) à la surface de l'exploitation, où on les taille en blocs plus petits. Tous ces travaux rendent le prix de revient beaucoup plus considérable que celui du cuivre obtenu par réduction de l'oxide; et, sans aucun doute, si on parvient à trouver un moyen plus facile de tailler ces blocs et d'exploiter ces lames

immenses, le prix du cuivre ne tardera pas à diminuer notablement dans tous les pays.

Le cuivre se trouve souvent en bancs horizontaux, traversés par un filon ascendant, que les mineurs nomment *filon nourrisseur*. Lorsque le trapp, qui renferme le cuivre est ou vésiculaire ou amygdaloïde, le filon est riche. Lorsque le trapp devient compact, le filon s'appauvrit et finit par disparaître.

Cette puissance variable du filon, uniquement dépendant de la nature minéralogique de la roche qui le renferme, ne peut être expliquée par la théorie généralement admise de la formation des filons par infusion de matières fondues dans des fissures préexistantes. La séparation du cuivre, sa condensation dans certains points, ont dû avoir leur origine dans des actions chimiques particulières, dépendant de la nature de la roche environnante, et différentes, selon que la masse primitive a été transformée en roche compacte ou en roche amygdaloïde. Les mineurs, qui exploitent ces filons de cuivre, connaissent parfaitement ce gisement, car dès que les trapps deviennent compacts, ils cessent les travaux, et recommencent dans des conditions plus favorables.

A ces trapps viennent s'adosser les calcaires magnésiens inférieurs stratifiés, de plusieurs mille pieds de puissance, qui renferment des poches évasées à la base ou au sommet, dans lesquelles la galerie est contenue. C'est surtout le long du Mississipi supérieur que ces terrains sont développés. Les plombs sulfurés n'ont été que fort peu répandus ailleurs.

Ainsi le *fer* se trouve dans les terrains les plus anciens, formation *azoïque* ou ferrifère, ne contenant pas

de fossiles ; puis le *cuivre* dans les trapps , qui ont soulevé les grès siluriens inférieurs , et enfin le *plomb* dans les premières grandes masses de calcaire.

Quant à l'or, il paraît exister en Californie , associé à des filons de quartz traversant des roches talqueuses très-anciennes. Ce fait serait opposé aux résultats obtenus par M. Murchison , dans ses recherches sur les mines d'or de l'Oural ; car il croit que l'or a été injecté très-postérieurement dans des roches préexistantes. On a ouvert des mines à 600 milles de San-Francisco , dans des masses de quartz , entre les schistes amphiboliques et les gneiss. L'or existe surtout en petites écailles très-fines et presque invisibles dans la masse de ces quartz.

M. *Kopp* fait remarquer la coïncidence singulière entre la découverte du dorage au galvanisme , et celle de ces immenses amas d'or.

M. *Ladame* fait voir que ce sont les composés de fer naturels les plus stables qui se sont formés les premiers , absolument comme les roches siliceuses les plus stables sont les plus anciennes. Il croit que la formation de ces filons n'a pas eu lieu par injection , mais par un mouvement d'agrégation lent de molécules similaires au milieu d'une masse solide ou pâteuse.

Les fins filons de gypse renfermés dans les marnes tertiaires de Boudry lui paraissent s'être formés ainsi par l'attraction des molécules de gypse qui se trouvaient dans la masse boueuse et se rassemblaient sous forme de cristaux.

Il s'engage à ce sujet une discussion sur les mouvemens moléculaires en général , et les changemens de pro-

priétés physiques qu'éprouvent avec le temps les essieux de locomotives et les fils des télégraphes électriques.

M. le Dr de *Castella* fait lecture de son rapport sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès pendant l'année 1851.

L'hôpital contenait le 1^{er} janvier 1851 :

	43 malades : 28 homm., 15 femm.		
admis pendant l'année :	460	292	168
	503	320	183
dont 174 Neuchâtelois,	100 hommes, 74 femmes.		
141 Bernois,	89	52	"
38 Vaudois,	25	13	"
90 Suisses d'autres cantons,	57	33	"
60 étrangers,	49	11	"
503 malades,	320	183	"
307 sont sortis guéris,			
100 améliorés,			
19 incurables,			
39 sont morts, dont 28 hommes et 11 femmes,			
38 ont été portés à nouveau au 1 ^{er} janvier 1852.			
503			

Le nombre des journées de séjour à l'hôpital a été de 16348.

La moyenne du séjour de chaque malade a été de 32 $\frac{1}{2}$ journées.

On a eu en moyenne 44 $\frac{3}{4}$ ($\frac{288}{365}$) malades par jour.

La mortalité a été de 1 sur 13.

Huit opérations graves ont été pratiquées : trois amputations, deux hernies étranglées, un cathétérisme forcé, une cataracte ; et une extirpation de fungus carcinomateux à la mâchoire inférieure. Ces opérations ont été suivies de succès, sauf celle d'une hernie étranglée opérée tardivement immédiatement après l'entrée du malade à l'hôpital.

Les maladies traitées à l'hôpital pendant l'année ont été :

36 inflammations traumatiques externes.

14 abcès, dont plusieurs très-considérables, guéris par la compression méthodique.

41 plaies, dont une brûlure très-étendue; une plaie de la face du thorax et des bras, avec arrachement de l'œil gauche, guérie après 136 jours, et suite de l'explosion d'une mine sur laquelle avait soufflé un mineur; trois plaies pénétrantes de l'abdomen, l'une d'arme à feu, la seconde due à un coup de sabre, la troisième à un coup de couteau : les deux premières sont devenues mortelles; deux plaies pénétrantes de l'articulation du genou chez des charpentiers.

50 ulcères atoniques, variqueux, dartreux et syphilitiques; plusieurs ulcères atoniques anciens et étendus ont été guéris par les cataplasmes de farine de graine de lin laissés à demeure pendant plusieurs jours.

25 fractures, dont une de la colonne vertébrale, 2 de la clavicule, 3 des côtes, 2 de l'humérus, 1 des os de l'avant-bras, 1 des phalanges, une du col du fémur guérie sans raccourcissement à l'aide du double plan incliné de Dupuytren, 3 du tibia, une du péroné, 10 des deux os de la jambe, dont deux comminutives très-graves ont été parfaitement guéries.

7 entorses.

2 luxations de l'humérus, réduites très-facilement à l'aide du chloroforme.

1 ankylose du coude améliorée par la rupture forcée et les bains émolients.

13 tumeurs blanches articulaires, dont 7 de l'articulation coxo-fémorale et 2 du genou; ces dernières guéries par l'usage de la pommade au tarte stibié.

14 caries ou nécroses.

24 ophthalmies, la plupart scrofuleuses.

1 fistule lacrymale guérie par l'introduction d'une sonde cannelée dans le canal nasal, un traitement antiscrofuleux et des injections iodées.

- 4 cataractes, dont deux survenues à la suite d'inflammations du bulbe de l'œil, provoquées par des coups violens.
- 2 amblyopies amaurotiques améliorées par la cautérisation frontale et la strychnine.
- 5 hernies étranglées : 3 inguinales, dont deux réduites par le taxis ; 2 crurales, dont l'une a été opérée avec succès, l'autre déjà gangrénée, lors de l'entrée de la malade, s'est terminée par un anus artificiel, qui s'est oblitéré peu à peu.
- 1 rétention d'urine complète, provoquée par un rétrécissement de l'urètre qui a été détruit promptement par le cathétérisme forcé à l'aide du chloroformé.
- 1 hydrocèle.
- 10 érysypèles.
- 3 varioloïdes bénignes.
- 35 rhumatismes, dont 26 aigus et 9 chroniques ; tous, sauf un seul, guéris par le nitre et l'aconit.
- 1 esquinancie.
- 52 inflammations ou affections des organes digestifs.
- 22 fièvres typhoïdes, dont 4, amenées tardivement, sont devenues mortelles.
- 3 fièvres intermittentes (tierces) :
- 7 fièvres lentes.
- 10 affections du cerveau et de la moelle épinière.
- 1 tétanos chez un enfant.
- 1 otite grave.
- 40 inflammations des voies respiratoires, dont 14 bronchites, 7 pleurésies, 17 pleuropneumonies et 2 pleurodynies.
- 9 phthisies.
- 10 hydropisies.
- 1 anévrisme de la crosse de l'aorte. Le malade est mort subitement en se promenant dans la salle. L'aorte était dilatée et déchirée à un pouce de son origine et le sang épanché dans le péricarde.
- 2 métrites.
- 1 phlébite suite de métroperitonite, devenue mortelle.
- 22 chloroses.
- 3 chorées.

1 tremblement mercuriel chez un individu qui avait doré au mercure sans lanterne.

8 névralgies, dont 7 sciatiques.

9 gastralgies.

7 scrophules.

3 cancers.

1 morbus maculosus de Werlof.

1 grossesse qu'une jeune fille cherchait à dissimuler.

La moyenne des malades, admis à l'hôpital Pourtalès pendant les 9 premières années de son existence avait été de 276 $\frac{2}{9}$, celle des journées de séjour de 10637 $\frac{4}{9}$. En 1851, l'hôpital en a reçu 503, qui y ont séjourné 16548 journées. Ces chiffres indiquent déjà à eux seuls le développement qu'a pris cet utile et bel établissement, et les services qu'il rend aux malades indigents, tant neuchâtelois qu'étrangers. Cette année encore, le président actuel de la direction, M. le comte L.-A. de Pourtalès, a profité des nouveaux tuyaux de conduite établis par l'administration de la ville pour alimenter les fontaines jusqu'à l'extrémité du faubourg, et a doté l'établissement d'une belle fontaine jaillissante, qui s'élève au milieu de son enceinte, et qui remplacera avantageusement un puits dont les eaux s'altéraient quelquefois.

VOUGA Dr, secrétaire.

APPENDICE.

ÉNUMÉRATION

DES

LICHENS JURASSIQUES

ET PLUS SPÉCIALEMENT

DE CEUX DU CANTON DE NEUCHÂTEL.

Par M. le D^r CORNAZ.

Tandis que les recherches nombreuses auxquelles ont donné lieu les plantes vasculaires de la chaîne du Jura, ont été utilisées dans de nombreux ouvrages locaux, et dans des travaux destinés spécialement à l'ensemble de cette région : BABEY, *Flore jurassienne*, — J. THURMANN, *Essai de phytostatique*, — CH.-H. GODET, *Énumération des végétaux vasculaires du Jura suisse et français, plus spécialement du canton de Neuchâtel*, et *Flore du Jura*; l'étude des végétaux cellulaires a été assez négligée parmi nous : récemment, il est vrai, M. LÉO LESQUEREUX a inséré dans les *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel*, un catalogue des mousses de la Suisse, dans lequel celles du Jura occupent de beaucoup la première place; et, grâce à ce savant infatigable, les collections de notre ville contiennent un recueil spécial de mousses neuchâteloises; les Hépatiques du même herbier, déterminées et classées par M. Lesquereux, pourraient être employées à établir, provisoirement du moins, l'énumération des espèces de ce canton. Mais, autant du moins que nous le savons, les Lichens, les Champignons et les Algues du Jura n'ont encore été traités dans aucun ouvrage ou mémoire spécial.

Pour former ce catalogue des Lichens jurassiques, j'ai utilisé les sources suivantes :

1° Diverses publications de Haller, De Candolle, Duby, Mougéot et Nestler, et surtout de M. Schaerer, pasteur à Belp, dont nous donnerons plus bas la liste.

2° Le *Catalogue des plantes qui croissent naturellement dans la Souveraineté de Neuchâtel et Vallangin*, dressé en 1746 après vingt années d'herborisation, par le D^r d'Ivernois, médecin du Roi; nous avons consulté une

copie dressée par M. *Chaillet* et augmentée par lui de notes et d'articles supplémentaires, laquelle est déposée à l'herbier de la ville de Neuchâtel, dont la Bibliothèque possède les deux éditions originales de ce manuscrit.

3° Le Catalogue et l'herbier de feu le capitaine *Chaillet*, chevalier du mérite militaire, faisant actuellement partie des mêmes collections publiques; ils sont très-riches en espèces neuchâteloises, désignées le plus souvent par les abréviations N. ou Neuf.; j'ai dû éliminer quelques espèces dont la détermination me paraissait évidemment fausse ou très-douteuse. On verra combien cette source m'a fourni de matériaux.

4° L'herbier de notre ville possède encore d'autres collections: celle du professeur *Agassiz* m'a fourni quelques notes, surtout sur les environs de Vallorbes; le manque de localités de la plupart des autres Lichens qui y sont conservés, fera comprendre que je n'aie pu y trouver que peu ou point d'indications.

5° Mes herborisations lichénologiques ont eu lieu surtout dans les environs de Neuchâtel, et dans les localités vaudoises de l'Isle près Cossonay, et de Coinsins au-dessus de Nyon; j'ai aussi récolté quelques espèces de Lichens sur d'autres points du Jura, tels que Fleurier et le Chasseron, Yverdon, la vallée du lac de Joux, Diesse et le Chasseral, etc. Ces recherches ont eu lieu de 1842 à 1848 et peuvent offrir une certaine valeur, M. le pasteur *Schaerer* ayant eu l'extrême obligeance de revoir toutes mes déterminations. Mon herbier contient aussi un petit nombre de Lichens jurassiques que m'ont communiqué divers botanistes.

On comprendra par ce que je viens de dire, que cette énumération ne peut être complète quant au nombre des espèces et des variétés, quoique j'aie utilisé tous les documents que j'avais à ma disposition; on y trouvera en effet des indications de MM. *Agassiz*, *Benoît*, *Boissier*, *Chaillet*, *Curils*, *De Candolle*, *Duby*, *Frédéric de Fischer*, *Gagnebin* (de la Ferrière), *Godet*, *Haller*, *d'Ivernois D^r M.*, *Léo Lesquereux*, *Paul Morthier D^r M.*, *Preisswerk*, *Victor Ruffy*, *Schaerer*, *Seringe*, *Shuttleworth*, *Stachelin*, *Trog père* et celles qui me sont propres: elle renferme, à côté d'un très-grand nombre de localités neuchâteloises, et d'une assez grande quantité d'indications du Jura vaudois, quelques données sur les espèces du Jura bernois (bords du lac de Bienne, île de Saint-Pierre, Diesse, Chasseral et vallée de la Birse), et des environs de Genève, et enfin une ou deux notes sur des espèces observées dans le Jura soleurois et dans la France jurassique. Plus que personne je sens les lacunes de ce travail, que je n'eusse pas rédigé actuellement, si arrivé à la pratique de la médecine, je n'avais été obligé de renoncer à me livrer à des recherches botaniques suivies; j'avais des matériaux assez nombreux, dont la plupart présentait des garanties suffisantes d'exactitude, et ai préféré ne pas les laisser non utilisés, désirant ardemment que ce premier jalon puisse encourager quelqu'un de plus capable à s'occuper d'un catalogue des Lichens de notre région. On comprend qu'il sera nécessaire d'avoir dans ce but de nombreuses localités;

les recherches offriront sans doute beaucoup de découvertes intéressantes: aussi ce champ doit-il sourire à nos botanistes, surtout à ceux dont les herbiers ne peuvent plus s'enrichir dans notre chaîne de nouvelles espèces de phanérogames: en attendant la réalisation de ce vœu, je recevrai avec reconnaissance les indications de localités et les échantillons qu'on voudra bien m'adresser.

L'étude des Lichens mérite l'attention des observateurs à bien des titres: en effet, ici le botaniste n'a plus de saison morte, car on peut en récolter en tout temps et en tout lieu, sur la terre, sur les mousses, sur les arbres, sur les murs, sur les rochers, parfois même sur des métaux exposés à l'air; la dessiccation ne les altère presque pas, sauf le genre des *Collema*, qui reverdit de nouveau dès qu'on l'humecte; le peu d'attention que la plupart des collecteurs accordent à cet embranchement des végétaux permet d'y faire des découvertes; enfin, notre Jura en particulier est très-riche en Lichens, et cet essai de catalogue y en constate plus de 200 espèces, avec un nombre considérable de variétés et de sous-variétés considérées comme espèces par quelques auteurs. Au point de vue de l'utilité, on peut dire que ces plantes si méprisées ne le cèdent pas à d'autres: le *Lichen d'Islande* a été employé comme nourriture dans des années de disette, et la *Cladonie des rennes* sert d'aliment à ces animaux; la thérapeutique leur emprunte un certain nombre de médicaments, et l'art du teinturier leur est plus redevable encore; aussi divers auteurs, tels que *Linné*, *Amoreux*, *Hoffmann* et *Willemet*, se sont-ils occupés spécialement de l'utilité de ces cryptogames.

Il me reste à guider le lecteur dans cette Énumération classée d'après le dernier ouvrage de M. Schærer (*Enumeratio critica lichenum Europaeorum, Bernae 1850*), auquel je renvoie pour les caractéristiques des Lichens que je mentionne, et dont je ne me suis écarté qu'en plaçant les *Collémacées* entre les *Ombilicariées* et les *Parméliacées*, et en adoptant pour deux espèces des noms spécifiques antérieurs aux siens; j'ai été sobre de synonymes, mais j'ai dû en indiquer pour que ceux mêmes qui ne possèdent pas les ouvrages du savant lichénographe bernois, puissent savoir à quelles espèces ils doivent rapporter les noms que j'adopte; afin de ne pas allonger trop ce catalogue par cette synonymie indiquée entre parenthèses, j'y ai indiqué par le signe - la répétition de l'épithète qui précède, et adopté les abréviations suivantes: B., *Baeomyces*; C., *Collema*; Cc., *Calycium*; Cl., *Cladonia*; E., *Endocarpon*; L., *Lichen*; Ld., *Lecidea*; Lr., *Lecanora*; O., *Opegrapha*; P., *Parmelia*; Pd., *Peltidea*; Pg., *Peltigera*; U., *Urceolaria* et V., *Verrucaria*; en revanche, hors de la synonymie, les lettres indiquées sont la répétition du nom de genre, comme cela a lieu dans les ouvrages de botanique.

L'habitation de chaque espèce est aussi désignée par les lettres suivantes: a., arbres vivants et écorces; b., bois mort, pourri ou travaillé;

m., murs ; *r.*, roches ; *t.*, terre. — Quant aux localités spéciales, on voudra bien se rappeler les signes et abréviations qui suivent :

! après une localité, indique que M. Schærer a vérifié la détermination.

• espèce neuchâteloise, d'après le catalogue et l'herbier de Chaillet.

.. » » indiquée par d'Ivernois et Chaillet.

[] indication d'une localité en dehors de la flore jurassique.

Ag. Agassiz (d'après son herbier).

Ch. Chaillet.

Cz Cornaz (mon herbier).

d'Iv. d'Ivernois (d'après son catalogue).

Moug. et Nestl. Mougeot et Nestler.

S. Schærer (abréviation que j'ai employée aussi dans la nomenclature botanique !)

Bot. *Botanicon gallicum*, par Duby, 2^e partie ! Paris.

cat. ou *catal.* *Catalogue* (de Chaillet ou de d'Ivernois).

Enum. *Enumeratio critica lichenum Europæorum* ; par Schærer. Berne, 1850.

exs. *Lichenes helvetici exsiccati*, collection publiée par Schærer.

Fl. fr. *Flore française* par de Lamarck et De Candolle. Paris ; t. 6^e!, par De Candolle.

Helv. *Enumeratio methodica stirpium Helvetiæ indigenarum*, par Haller, t. 1^{er}, Gœttingue 1742.

herb. ou *hb.* herbier.

spic. *Lichenum helveticorum spicilegium*, par Schærer. Berne 1825-1842.

stirp. Vog.-Rhen. *Stirpes Vogeso-Rhenanæ*, collection de cryptogames éditées par Mougeot et Nestler.

suppl. supplément au catalogue d'Ivernois, par Chaillet.

Il m'eût été facile de remplacer dans plusieurs cas un certain nombre de localités par la désignation d'*espèce commune* ; toutefois j'ai cru préférable de ne pas le faire, tant du moins qu'un si petit nombre de localités jurassiques a seul fourni son contingent de lichens.

Puisse cette Énumération trouver un bienveillant accueil de ceux auxquels elle parviendra ; toute imparfaite qu'elle soit, j'aime à croire qu'elle ne sera pas inutile, ne fût-ce qu'en engageant quelques botanistes à faire un travail plus complet sur les espèces du Jura.

Neuchâtel (en Suisse), Juin 1852.

D^r ÉDOUARD CORNAZ.

LICHENS JURASSIQUES.

I. LICHENES DISCOIDEI.

USNÉACÉES.

USNEA Dill.

U. barbata Fries. *a.* spécialement sur les conifères : au dessus de Neuchâtel! — à l'Isle! au Mont-d'Or près Vallorbes, Ag., etc. : nous avons les variétés suivantes :

••*α florida* Fries. Du Chasseron au mont Aubert!

••*b) hirta* S. (*L. hirtus* Linn.).

•*β ceratina* S. Sapins et mélèzes, au dessus de Neuchâtel! et à Chaumont!

•*δ plicata* Fr. Dans le Jura! S. *spic.* 507. — Environs de Neuchâtel!

•*ζ dasopoga* Ach. (*L. barbalus* Linn.). Dans le Jura! S. *spic.* 507. On trouve à la vallée du lac de Joux! des formes intermédiaires entre la var. *β* et celle-ci, S. *spic.* 507.

••*η articulata* Fr. S. ne l'indique pas en Suisse.

CORNICULARIÉES.

CORNICULARIA Schreb.

•*C. jubata* S. *α bicolor* S. (L.- Ehrh.) *a.* et *r.*

•*β chalybeiformis* S. (L.- Linn.) *r.*

•*γ proluxa* S. (*Alectoria jubata* et *prolaxa* Ach.) *a.* montagnes du Jura! S. *spic.* 505 et Haller *Helv.* 70. — Poiriers sauvages au dessus de la Neuveville!

•*δ cana* S. (*Alectoria jubata* et *cana* Ach.) *a.* Jura! S. *spic.* 505.

•*C. ochroleuca* DC. *γ sarmentosa* S. (L.- Ach.) *a.* canton de Neuchâtel, Curils dans l'herbier Ch.

ROCCELLA DC. Ce genre, si précieux pour les teinturiers, nous manque complètement.

RAMALINA Ach.

•*R. pollinaria* Ach. *a.*, *b.* et *r.*: à Neuchâtel! — à l'Isle! — Cette espèce a un goût poivré désagréable qui empêchera de l'employer en médecine, comme on l'a fait de quelques espèces de *Corniculariées*.

•*R. farinacea* Ach. *a.* commune, Ch. suppl.

•*R. tinctoria* S. (L.- Web.; *L. polymorphus* Ach.) *r.*

•*R. fraxinea* S. (L.- Linn.) *a.* dans diverses localités montagneuses du Jura, sur l'érable champêtre, le sorbier des oiseleurs, le frêne, les chênes, le mélèze, les sapins! etc. Nous avons trouvé à Chaumont! des passages très-intéressants entre nos trois variétés. Cette espèce renferme beaucoup de mucilage, et pourrait être employée en thérapeutique.

* *α ampliata* S.; forme type et la plus commune : forêts des montagnes du Jura, Gagnebin *Helv.* 72; — pied de Chaumont, Ch. *cat.* d'Iv.; château de Chaumont! Jura neuchâtelois (montagnes)! — l'Isle! — Diesse!

* *β fastigiata* S. (L.- Pers.) assez rare. A Chaumont! Creux-du-Van, Ag. — Diesse!

* *γ calicaris* S. (L.- Linn.) assez rare. Chaumont! — Diesse! — Dans le *cat.* d'Iv., Chaillet l'indique : « arboreus, rupestris »; cette seconde désignation paraît se rapporter à la *Ramalina pollinaria* Ach., à laquelle convient aussi le synonyme de *Lichen* n° 1985 Haller.

PHYSCIA Schreb.

* *Ph. furfuracea* DC. *a.* et *r.* Jura! S. *spic.* 486. — Commune au sommet des montagnes, d'Iv., *catal.*; Chaumont! — Mont-d'Or près Vallorbes, Ag., etc.

* *Ph. ciliaris* DC. *a.* et *r.* Neuchâtel! Chaumont! Jura neuchâtelois (montagnes)! — Yverdon; l'Isle! Coinsins!

* *β crinalis* S. (Borrera- Schl.). Rochers du Chasseron! Lesquereux *Enum.* 10.

* *Ph. prunastri* DC. *a.* et *b.* Neuchâtel! Chaumont! — l'Isle! (espèce mucilagineuse qui a été employée en médecine).

* *b/ soredifera* Ach. Chaumont!

* *Ph. divaricata* S. (L.- Linn.; *Usnea flaccida* Hoffm.) *a.* forêts épaisses du Jura! S. *spic.* 492. — Au haut du bois de Peseux 1790, Ch. suppl.

CÉTRARIACÉES.

CETRARIA Ach.

* *C. glauca* Ach. *α vulgaris* S. (*L. glaucus* Ehrh.) *t.*, *r.* et *a.*

* *β fallax* Ach. (L.- Web.) *a.*

* *C. juniperina* Ach. *α terrestris* S. (*Squamaria juniperina* Hoffm.). D'Ivernois indique dans son *cat.* le *Lichen* n° 1977, Haller; mais il faut très-probablement rapporter son indication à la var. suivante qu'il ne cite pas.

* *β pinastri* Ach. *a.* et *b.* demi-pourri : gorges du Seyon! Pertuis-du-Soc! marais des Ponts, Ch. suppl.; Tourne! — Vallée du lac de Joux! S. *spic.* 10 et Duby *Bot.* 615, Coinsins! — En montant de Diesse au Chasseral!

* *C. cucullata* Ach. *t.* cant. de Neuchâtel, Benoit dans l'herb. Ch.; l'exemplaire ne permet pas de doute.

* *C. sepincola* Ach. *α scutata* S. (L.- Wulf.) *a.* canton de Neuchâtel, Curils dans l'herb. Ch.

* *β chlorophylla* S. (L.- Humb.) *a.* sur la Dôle! S. *spic.* 152.

* *C. Islandica* Ach. *α vulgaris* S. type de l'espèce, *t.* et *b.* pourri : Neuchâtel! pâturages au-dessus du Plan, Ch. *cat.* d'Iv., Chaumont! Tourne! — l'Isle! Dent-de-Vaulion! Mont-d'Or près Vallorbes, Ag.; entre Apples et Pampigny! — C'est la mousse d'Islande des pharmacies.

* *β platyna* Fr. (*Cetraria* — Ach.) *t.* sommet du Chasseral!

PELTIDÉES.

NEPHROMA Ach.

- *N. resupinatum* Ach. α *tomentosum* S. (Pg.— Hoffm.; *L. resupinatus* E.B.)
t., r. et a. canton de Neuchâtel, Curils dans l'hb. Ch., et Ch. ibid.
(sous le nom impropre de *Pd. scutata*).
- β *sorediatum* S. (*L. parilis* Ach.) canton de Neuchâtel ! Ch. spic. 270.

PELTIGERA Willd.

- *P. venosa* Hoffm. t. et r. « En quittant le chemin de Corcelles à Rochefort, avant le Bois pour aller à la Prise-Mouchet, au-dessus de cette dernière, sur la gauche d'un chemin creux, sur la droite du véritable, avril 1790 et novemb. 1791 » Ch. suppl.; — Entre le Chasseron et le mont Aubert !
- *P. aphthosa* Willd. t. « communis : au même endroit que le *L. venosus* » Ch. cat. d'Iv.; Creux-du-Van ! Fritz de Fischer dans l'hb. Cz.
- *P. canina* Hoffm. t., r. et a. commune. Environs de Neuchâtel ! etc.
• α *ulorrhiza* S. (Pd.— Flk.; *L. caninus* Ehrh.)
b) *sorediata* S. (*Pd. limbata* et *sorediata* Delise). Canton de Neuchâtel !
Ch. spic. 265.
- β *membranacea* S. (*Pd. leucorrhiza* Flk.).
- γ *spuria* Ach. (L.— Ach.).
- *P. polydactyla* Hoffm. et S. t. canton de Neuchâtel, Ch. suppl.
• β *microcarpa* Ach. (Pg. *polydactylon* Hoffm.).
- *P. horizontalis* Hoffm. t. et mousse des blocs erratiques : commune, Ch. suppl.; environs de Neuchâtel ! par ex. à Fontaine-André ! Jura neuchâtelois (montagnes) ! — l'Isle !
- *P. sylvatica* Hoffm. t., r. et a. canton de Neuchâtel ! Ch. spic. 268. — Forêts au-dessous du sommet de Chasseron !

SOLORINA Ach.

- *S. saccata* Ach. t. s'élève dans le Jura ! S. spic. 45. — « Commune, se trouve dans les fentes de rochers humides, même sur le chemin du Mail en montant à droite » Ch. suppl.; au-dessus de Fleurier ! Jura neuchâtelois (montagnes) ! — Sources de la Venoge (l'Isle) !

OMBILICARIÉES.

UMBILICARIA Hoffm. (*Gyrophora* Ach.).

- *U. vellea* Hoffm. β *depressa* Fr. (*Umbilicaria* — Schrad.) r. dans le Jura, Duby, Bot. 596.
- *U. pustulata* Hoffm. r. granitiques : pied du Jura ! S. spic. 105. — Environs de Neuchâtel ! Ch. ibid.; « En abondance sur les rochers dans les pâturages au-dessus du Plan, avril et mai 1790 » Ch. suppl.; Pertuis-du-Soc ! et gorges du Seyon ! (stérile). — [J'en ai récolté des exemplaires fertiles au petit Salève ! près Genève.]
- *U. polymorpha* Schrad. γ *arctica* S. (*Gyrophora* — Ach.) r. granitiques.
- *U. polyphylla* Hoffm. α *glabra* S. (L.— Ach.) r. pied du Jura ! Ch. spic. 92.
• β *flocculosa* S. (L.— Wulf) « In saxis et rupibus Juræ » Duby Bot. 595.

COLLÉMACÉES.

COLLEMA Hill.

- *C. pannosum* Hoffm. *r.* humides; environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 515.
- *C. muscicola* Ach. *t.* et *r.*
- *C. atro-caeruleum* S. (L.- Hall.) α *lacerum* S. (L.- Sw.) sur des mousses, *t.*, *r.* et *a.* à l'île de Saint-Pierre (lac de Biemme)! S. *spic.* 519.
- β *pulvinatum* S. (C.- Hoffm.) sur des mousses *t.*, *r.* et *a.*
- δ *tenuissimum* S. (L.- Dicks.) sur des mousses, *t.*, *r.* et *a.* environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 519.
- *C. sinuatum* Hoffm. (*C. scotinum* Ach.) mousses.
- C. minutissimum* Flk. *t.* et *b.* pourri; canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 520 et *Enum.* 251.
- *C. nigrescens* Ach. α *Vespertilio* S. (L.- Lightf.) *a.* canton de Neuchâtel! S. *spic.* 526; — maronniers à Coinsins! — Chaillet indique aussi spécialement la forme *furfuracée* (*C. thysanæum* Ach.).
- β *fasciculare* S. (L.- Linn., non Sm. EB.) *a.* Neuchâtel! — Chênes de l'île de Saint-Pierre! S. *spic.* 526.
- γ *conglomeratum* S. (C.- Hoffm.) *a.* Montmirail! Curils *spic.* 526.
- δ *microphyllum* S. (C.- Ach.) *a.* — maronniers à Coinsins! — noyers à Genève! Preisswerk *spic.* 526.
- *C. rupestre* S. α *flaccidum* S. (L.- Ach.) *a.* et *r.* humides du Jura! Moug. et Nestl., *stirp. Vog.-Rhen.* n° 1059. « Dans le Jura, sur les bords du Seyon, entre Neuchâtel et Valangin, sur des pierres. Ch. *Fl. fr.* 186 et *Bot.* 607.
- β *furcum* S. (L.- Ach.) *r.* et *a.*: rochers humides du Jura! S. *spic.* 529.
- γ *fasciculare* S. (L.- Sm. E.B., non Linn.) *a.* et *r.* — châtaigniers de l'île de Saint-Pierre! S. *spic.* 529.
- δ *verrucæforme* S. (*C. furcum* β *verrucæforme* Ach.) *a.* et *r.*
- *C. granosum* S. α *auriculatum* Hoffm. et S. (*P. granosa* α *vulgaris* S. *spic.* 541 et *P. multifida* α *undulata* S. *spic.* 551) *r.* dans le Jura! S. *spic.* 541. — Neuchâtel! près du Locle! S. *ibid.*; et Creux-du-Van! S. *ibid.*; Chaillet en a trouvé de beaux exemplaires fertiles! S. *ibid.*
- γ *dermatinum* S. (C.- Ach.; *P. granosa* γ *pinnatifida* S. *spic.* 541) *r.*
- C. multifidum* S. (L.- Scop.; *C. melaenum* Ach.) très-fréquent sur les rochers calcaires du Jura! S. *spic.* 552.
- α *complicatum* S. (*S. melaenum* var. — Schl.) *r.* calcaires: montagnes du canton de Neuchâtel! S. *spic.* 555.
- β *marginale* S. (L.- Huds.) *r.* calcaires.
- γ *jacobaeae-folium* S. (L.- Schrank) *r.* calcaires: canton de Neuchâtel, « locis apricis! » S. *spic.* 555. — [Salève! Seringe, *ibid.*]
- *C. cristatum* Hoffm. *r.* calcaires: dans plusieurs localités du Jura! S. *spic.* 555. — Gorges du Seyon!
- *C. myochroum* S. (L.- Ehrh.) *a.* *Saturninum* S. (L.- Dicks) *r.* et *a.* (comme tilleul, maronnier, frêne, noyer, peuplier d'Italie, chêne et châtaignier!): environs de Neuchâtel! S. *spic.* 555. Colombier! — Fréquent dans le canton de Vaud! S. *ibid.*, l'Isle! Coinsins! Genollier! — Ile de Saint-Pierre (lac de Biemme)! S. *ibid.*

- *δ conglomératum* S. Châtaigniers de l'île de Saint-Pierre! S. *ibid.*
- *C. crispum* Hoffm. (*L. pulposus* Schrad.; *L. marginatus* Bernh.) *l.*, *m.* et *r.*: Jura! Moug. et Nest. *stirp. Vog.-Rhen.*, n° 1056.
- *C. intestiniforme* S.! (*C. prasinum* Chaillet! non Hoffm., nec Ach.; *P. intestiniformis* S.! *spic.* p. 342) murs des environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 542 et *Enum.* 258, seule localité suisse de cette espèce rare, trouvée dans le département de la Lozère! par Prost, et en Lombardie! par Garovaglio.
- *C. plicatile* Ach. *r.* calcaires; près du lac de Neuchâtel! Ch. *spic.* 544 et *Enum.* 258.
- *C. turgidum* Ach. *m.* et *r.*; canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 545.
- *C. pulposum* Ach. α *vulgare* S. type de l'espèce; *l.*, mousses, *r.* et *m.*, Jura, Moug. et Nestl., *stirp. Vog.-Rhen.*, n° 1057. — Rochers des bords du lac de Bienne! S. *spic.* 539.
- *C. stygium* Delise α *elveloideum* S. (*C.* - α Ach.) *r.* calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 545 et *Enum.* 260.
- *γ pulvinatum* S. *r.* près du lac de Neuchâtel! Ch. *spic.* 545. — *r.* calcaires au bord du lac de Bienne! S. *exs.* n° 435.
- *δ orbiculare* S. (*C. hydrocharum* Schl.) abondante sur les *r.* calcaires au bord du lac de Bienne! S. *spic.* 545 et *exs.* n° 454.
- *ε incisum* S. (*C. elveloideum* var. - Ach.) *r.*

PARMÉLIACÉES.

STICTA Schreb.

- *St. pulmonaria* Ach. (*Pulmonaire des chênes, Thé des Vosges* des pharmacies) *a.*: Lignièrès! D^r Paul Morlhier dans l'hb. Cz; Pouillerel! Dame-Ottenette, herb. de la ville de Neuchâtel (ex. fertiles); Jura neuchâtelois Ag.; Fleurier! Creux-du-Van! Fritz de Fischer dans l'herbier Cornaz.
- *St. scrobiculata* Ach. *a.*: cette espèce est indiquée comme neuchâteloise par d'Ivernois (*cat.*), ce que je mentionne d'autant plus, que ni Haller, ni Schærer, qui l'ont tous deux trouvée en Suisse, n'ont pu se rappeler d'où ils l'avaient.
- [*St. fuliginosa* Ach. *r.* et *a.*: Salève, près Genève! Seringe *spic.* 484. — Paraît manquer dans le Jura].

PARMELIA Ach. § 1. LOBARIA Schreb.

- *P. perlata* Ach. α *innocua* Wallr. *a.* et *r.*: forêts du Jura, Stæhelin *Helv.* 77.
- *P. caperata* Ach. *a.*, *b.* et *r.*: canton de Neuchâtel! S. *spic.* 471. Environs de Neuchâtel! (blocs erratiques et pins).
- β *membranacea* S. (*L.* - Dicks) *r.* humides.
- *P. Acetabulum* Fr. *a.*

PARMELIA Ach. § 2. IMERICARIA Schreb.

- *P. rubiginosa* Ach. β *cæruleo-badia* S. (*L.* - Schl.) *r.* et *a.*: Jura, De Candolle, *Fl. fr.* 187; — canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 463.

- *P. obscura* Fr. α *chloantha* Fr. (P.- Ach.) *a.*: Neuchâtel.
- ϵ *cycloselis* S. (L.- Ach.) *a.*; *b.* et *r.*
- *b) ciliata* S. (L.- Hoffm.) *a.*, *b.* et *r.*
- *P. pulverulenta* Fr. α *allochroa* S. (L.- Ehrh.) *a.*: Neuchâtel! — Coinsins!
- β *angustata* S. (L.- Hoffm.) *a.*
- *P. stellaris* Fr. α *aipolia* S. (L.- Ehrh.) *a.* et *b.*: Neuchâtel! — entre Coinsins et Genollier! — J'ai trouvé une forme intermédiaire entre α et β sur des frênes au bord du petit lac de Saint-Blaise!
- β *ambigua* S. (L.- Ehrh.; *L. stellaris* Hoffm.) *a.*: — Coinsins!
- γ *hispida* Fr. *a.* de Neuchâtel! à Valangin! — Coinsins!
- δ *tenella* S. (L.- Scop. et Ehrh.) *a.* et *b.*: Neuchâtel et environs! — Coinsins!
- ϵ *caerulescens* S. (L.- Hag.; *Lr. Hageni* Ach.) *a.* et *b.*
- *P. pulchella* S. (L.- Wulf.) α *caesia* S. (L.- Hoffm.) *r.*, tuiles, *b.* et mousses.
- γ *sempinnata* S. (*Lobaria*- Hoffm.) tuiles et *b.*
- *P. propinqua* S. *spic.* 436. *r.* calcaires du Jura! S. *ibid.*
- *P. ceratophylla* Wallr. α *physodes* S. (L.- Linn.) *a.* et *r.*: au dessus de Neuchâtel!
- β *P. platyphylla* S. (*P. physodes*, var. — Ach.)
- γ *obscurata* S. (*P. physodes*, var. — Ach.) *a.*
- δ *vittata* S. (*P. physodes*, var. — Ach.) *a.*: — troncs pourris entre Apples et Pampigny!
- ϵ *tubulosa* S. Montagnes du Jura! S. *spic.* 460 et *Enum.* 42.
- *P. pertusa* S. (L.- Schrank; *L. diatrypus* Ach.) troncs de sapins.
- *P. quercifolia* S. (L.- Wulf.) α *tiliacea* S. *a)* *munda*, et *b)* *fuliginea* S. *a.*: chênes près de Neuchâtel! — Environs de Genève! S. *spic.* 449.
- β *convoluta* S. *a.*: pins près de Neuchâtel! — châtaigniers à Coinsins! — Environs de Genève! S. *ibid.*
- *P. Aleurites* Ach. *a.*, *b.* et *r.*
- *P. saxatilis* Fr. α *leucochroa* Wallr. *a.*, *b.* et *r.*: commune dans le canton de Neuchâtel; Ch. *cat.* d'Iv. et suppl.
- *P. conspersa* Ach. *r.* (blocs erratiques): environs de Neuchâtel! gorges du Seyon! — entre l'Isle et Mont-la-ville! — D'après Chaillet nous aurions les formes: *a)* *laticor* S., et *b)* *stenophylla* Ach.
- *P. ambigua* Fr. *a.* et *b.* pourri: — sur les hauteurs entre le Chasseron et le Mont-Aubert, par ex. près du chalet du grand Beauregard! Dôle! S. *spic.* 469; — Haasenmatt! S. *ibid.* (dans ces trois localités les deux variétés!)
- α *diffusa* S. (L.- Schrad.; *P. ambigua* α *ochromatica* S. *spic.* 468).
- β *albescens* S. (*L. ambiguus* β *albescens* Wahlenb.),
- *P. olivacea* Ach. *a.*, *b.* et *r.*: par ex.: *a)* *munda* S. sur des arbres près de Neuchâtel! *b)* *furfuracea* S. sur des pins entre le Chanet et Peseux!
- *P. denditrica* Pers. (*P. pulla* Ach.) blocs erratiques: je ne saurais indiquer de localités précises.
- *P. fahlunensis* S. γ *tristis* S. (L.- Linn. fil.) *r.*

- *P. parietina* Duf. α *vulgaris* S. (*L. parietinus* Ehrh. et Ach.) extrêmement commun, r., fer!, b. et surtout a. (comparativement rare sur les conifères! et plus fréquent sur les promenades, dans les vergers et les jardins, que dans les forêts) — Neuchâtel! — Yverdon; l'Isle! Coinsins!
- *turgida* S. sur du bois à Genève! Boissier, *Enum.* 50.
- *laciniosa* Duf. a.: montagnes du Jura! S. *spic.* 479; — érable champêtre, orme et chênes à l'Isle!
- *candelaria* Fr. a.: sur des ormes à Neuchâtel! — sur le *Pyrus aria* à Coinsins!
- *viridis* S. (*Lepra-* S.; *Lepra botrioides* E. B.) a.
- *P. elegans* Ach. r., tuiles et b. (plus rarement); commune dans les montagnes du Jura! S. *spic.* 425. — Neuchâtel! — l'Isle!
- α *orbicularis* S. (*L. elegans* Sm.; *P. elegans* α *miniata* et β *fulva* a.) S. *spic.* 425.
- β *discreta* S. (*Psora miniata* Hoffm.; *P. elegans* β *fulva* b.) S. *spic.* 425.

PARMELIA Ach. § 3. SQUAMARIA Hoffm.

- [*P. rubina* S. α *chrysoleuca* S. (L. — Sm.) au pied du Salève, sur des granits, De Candolle *Fl. fr.* t. 2, p. 577].
- P. amniocola* Fr.; forme type: sur des mousses au Chasseron! S. *Enum.* 54 et Cz.
- β *nimbosa* S. (P. — Fr.) t.: au Chasseron! S. *ibid.* et Cz.

LECANORINÉES.

LECANORA Ach. § 1. PSOROMA Ach.

- *L. cervina* Ach. β *castanea* S. (L. — Ram.; *L. squamulosus* E. B.; *Lr. halophaea* Ach.) r. (et tuiles S.): canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 429; Pertuis-du-Soc Merveilleux!
- L. crassa* Ach. C'est très-probablement à cette espèce qu'il faut rapporter *Lichen saxatilis*, *undulatus*, *albus* Haller, indiqué comme neuchâtelois par le D^r d'Ivernois (*cat.*)
- α *lentigera* S. (L. — Web.) t., mousses et r.: Jura! Moug. et Nestl. *stirp. Vog.-Rhen.* n° 4051. — Canton de Neuchâtel! Ch. et Godet, *spic.* 455; au Mail! à Fahy! au Plan, en avril, etc. Ch. suppl.
- β *caespitosa* S. (L. — Vill.) t. et mousses. J'ai trouvé sur des pierres calcaires, entre Saint-Blaise et Cornaux, un lichen qui serait, d'après Schærer, une forme avortée de cette variété.
- ϵ *gypsacea* S. (*Lr. Smithii* Ach.) Dans les fentes des rochers: montagnes du Jura! S. *spic.* 455 et *Enum.* 59; — roches calcaires au dessus de Choailon, herb. Ch. — Sommet du Chasseron! Dôle! S. *spic.* 455.

LECANORA Ach. § 2. PLACODIUM Hill.

- L. Reuteri* S. *Enum.* 59 (*P. murina* ξ *pulvinata* S. *spic.* 448). Rochers calcaires du creux de Pranzieux, en montant au Reculet de Thoiry! Reuter *spic.* et *Enum.* et S. *Enum.*

- *L. radiosa* S. (L.- Hoffm.) α *circinata* S. (L.- Pers.) r. diverses : environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 415 et Cz. — l'Isle! Coinsins!
 - β *myrrhina* Fr. r.
 - δ *variabilis* S. (L.- Pers.) r. calcaires : environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 415 et *Enum.* 61.
 - *L. callopisma* Ach. r. diverses : canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 422.
 - *L. murorum* Ach. m., r. et tuiles : canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 423; à Neuchâtel!
 - γ *citrina* S. (P.- Ach.) r. diverses.
 - *L. friabilis* S. (L.- Vill.); α *fulgens* S. (L.- Sw.; *L. citrinus* Ehrh.) t. et mousses : autour de Neuchâtel, par ex. au Mail! au Plan, Ch. suppl.
 - *L. muralis* S. (L.- Schreb.) α *saxicola* S. (*Psora muralis* Hoffm.) r. et b.; à Neuchâtel! (et « sine thallo »); — l'Isle!
 - β *diffracta* S. (L.- Ach.) r. diverses.
 - δ *albescens* S. (*Psora*- Hoffm.) r. calcaires : pierres entre St-Blaise et Cornaux!
 - b) *galactina* S. (P.- Ach.) m.: à Marin!
- LECANORA Ach. § 3 RINODINA Ach.
- *L. sophodes* Ach. a.: Jura! S. *spic.* 596; — canton de Neuchâtel! Ch. *ibid.*
 - *L. rimosa* S. (L.- Oed.) α *sordida* S. (L.- Pers.) r. et b.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 586.
 - d) *lactea* S. (L.- Linn.) blocs erratiques au pied de Chaumont!
 - e) *corallina* S. (L.- Linn.; *Isidium corallinum* Ach.)
 - f) *dealbata* S. (L.- Ach.; *Variolaria corallina* Flk.)
 - ϵ *Swarzii* S. (L.- Ach.) r.
 - *L. atra* Ach. α *vulgaris* S. a. et r.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 588; Chaumont!
 - β *exigua* S. (L.- Ach.) a. et r.: chênes et cerisiers du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 595.
 - *L. subfusca* Ach. α *vulgaris* S. a. divers: Neuchâtel! Chaumont! — l'Isle!
C'est un des plus communs lichens. J'ai trouvé une forme intermédiaire entre les var. α et β sur un tilleul, entre Neuchâtel et Valangin!
 - β *distans* Ach. a.: frênes à Valangin!
 - γ *glabrata* Ach. a.: frênes à Valangin!
 - δ *cateileca* Ach. a.
 - ϵ *pinastris* S. sur le pin sylvestre : Pertuis-du-Soc!
 - b) *cinereo-sulphurea* S. (*Lepraria cinereo-sulphurea* Flk.) conifères (pin sylvestre et mélèze!): canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 242; Neuchâtel! gorges du Seyon! du Chanet à Peseux! — Coinsins!
 - ζ *pulcaris* Fr. (*Patellaria*- Pers.) a. et b.: cerisiers au Plan des bouchers!
 - η *leucopis* Ach. (L.- Ach.) r. granitiques : — Coinsins.
 - μ *crenulata* S. (L.- Dicks) r. diverses.
 - ν *hypnorum* S. (L.- Wulf.; *Lr. epibryon* Ach.) mousses : Chasseron!
 - *L. Agardhiana* Ach. r. calcaires du Jura! S. *spic.* 594 et *Enum.* 76, r. néocomiennes à Neuchâtel! — m^l Dôle! S. *spic.* 594.

- *L. coarctata* Ach. γ *elacista* S. (P.- Ach.) r. calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 393.
- *L. pallida* S. (L.- Schreb.) α *albella* S. (L.- Pers.) a. (frêne, chêne et orme!); Pertuis-du-Soc! Pierre-à-Bot! Valangin!
- β *angulosa* S. (L.- Schreb.) a.: frênes à Valangin!
- γ *cinerella* S. (*Lr. albella* var. - Flk.) a.: jeunes chênes S.; mélèzes, à Chaumont!
- δ *fuscella* S. a.: peupliers S.
- *L. pallescens* Fr. β *Upsaliensis* Fr. (L.- Linn.) mousses: — sommet de Chasseron!
- γ *tumidula* S. (L.- Pers.) a.: — chênes au dessus de l'Isle! tilleuls au dessus de Genollier! — Ile de Saint-Pierre! S. *spic.* 401.
- δ *albo-flavescens* S. (L.- Wulf.) a.: montagnes du Jura! S. *spic.* 401. — canton de Neuchâtel! S. *ibid.* — sapins du m^t Chatel! (près du Mont-Tendre); m^t Dôle! S. *ibid.*
- *L. tartarea* Ach. α *saxorum* S. var. type; r.
- *L. vitellina* Ach. α *areolata* S. var. type; r., a. et b.: Neuchâtel! — Coinsins! l'Isle!
- β *citrina* S. (*Spiloma xanthostigma* Ach.) r. et a.
- γ *aurella* S. (V.- Hoffm.) t. et mousses: — terre du Chasseron!
- *L. polytropa* S. (L.- Ehrh.) δ *sulphurea* S. (L.- Hoffm.) r.
- *L. varia* Ach. α *pallescens* S. type de l'espèce; a. et b.: — bois de sapin pourri à l'Isle!
- δ *graniformis* S. (L.- Hag.; *P. corrugata* S. *spic.* 149) — sur de vieux chênes à l'île de Saint-Pierre! S. *ibid.*
- ξ *maculiformis* S. (V.- Hoffm.) a.: pin sylvestre au Pertuis-du-Soc!
- κ *apôchroëa* (Lr.- Ach.) a. et b.
- *L. ulmi mihi!* (L.- Sw.; *Patellaria rubra* Hoffm.; *Lr. rubra* Ach. et S. *Enum.*; *P. rubra* Ach. et S. *spic.*) a.: chaîne du Jura! S. *spic.* 403. — Sur l'orme des montagnes à l'Isle! et sur des chênes entre ce village et Montricher! — Ile de Saint-Pierre! S. *spic.* 403. Je ne l'ai jamais vu que sur de vieux arbres. J'ai repris le nom spécifique de Swartz comme le plus ancien, d'autant plus que cette espèce se trouve bien réellement sur l'orme.

URCEOLARIA Ach.

- *U. Oederi* Ach. r. micacées: au Val-de-Travers, herb. Ch.
- *U. cinerea* Ach. α *vulgaris* S. (*U. ocellata* Fl.) r. diverses: blocs erratiques des environs de Neuchâtel, par ex. aux gorges du Seyon!
- β *alba* S. a) *multipunctata* S. (Lr.- Ach.), et f) *tigrina* S. (*U. cinerea* β - Ach.) r. granitiques.
- *U. glaucopis* S. (*U. calcaria* γ *glaucopis* Ach.) r. calcaires; l'exemplaire de l'herb. Ch. porte le nom cité d'*Acharius*, avec la note: « selon Schærer. » — On y trouve aussi l'indication de l'*U. cinereo-rufescens* Ach., autre espèce des rochers des Alpes, qui est bien douteuse pour le Jura.
- *U. scruposa* Ach. α *vulgaris* S. (*L. scruposus* Linn.) r. diverses et mousses des blocs erratiques; environs de Neuchâtel!, par ex. roches du Vauseyon Ch. suppl. et gorges du Seyon!

- *δ bryophila* Ach. (L.- Ehrh.) *t.*, *m.*, mousses et *Cladonia* ! à Neuchâtel ! — à Coinsins !
- *ε cretacea* S. (*Gyalecta*- Ach.) *t.* et *r.*: canton de Neuchâtel ! Ch. *spic.* 76.
- *ζ diacapsis* S. (U.- Ach.) *r.* (assez douteuse).
- *U. ocellata* DC. *t.* et *r.*: rochers calcaires près de Neuchâtel !
- *U. calcarea* Ach. *r.* diverses, *m.* et tuiles : Neuchâtel ! Peseux ! — l'Isle ! Coinsins !
- *α concreta* S. type de l'espèce : *r.* calcaires du Jura ! S. *spic.* 74.
- *β contorta* S. (V.- Flk.) *r.* calcaires du canton de Neuchâtel ! Ch. *spic.* 74.
- U. verrucosa* Ach. *m.*: — sommet du Chasseron !
- *U. mutabilis* Ach. *a.*: — chênes près de l'Isle ! tilleuls près de Genollier ! — Ile de Saint-Pierre ! S. *spic.* 77.

LECIDINÉES.

GYALECTA Ach.

- *G. cupularis* Fr. (*L. marmoreus* E.B.) *r.*: lieux ombragés du Jura ! S. *spic.* 79, Ch. dans *Fl. fr.* 182, et Duby 665 et 666 ; — Neuchâtel ! Fleurier !

LECIDEA Ach. § 1. PSORA Hall.

- *L. decipiens* Ach. *t.*: environs de Neuchâtel, par ex. au pont du Vauseyon, etc., Ch. suppl., Crêt-Taconnet !
- *L. testacea* Ach. *t.* et *r.*: rochers calcaires du Jura, Ch. dans *Fl. fr.* 184, Duby 658 ; — canton de Neuchâtel, sur de la terre ! S. et Ch. *spic.* 117, roches néocomiennes de Fahy près Neuchâtel ! Creux-du-Van ! S. *ibid.* (Cette espèce n'a été observée en Suisse que dans notre pays et dans le Valais).
- L. atro-rufa* Ach. *t.*: — Chasseron ! S. *Enum.* 96.
- *L. lurida* Ach. *t.* et fentes des *r.*: dans le Jura ! Moug. et Nestl. *stirp. Vog.-Rhen.* n° 645 et S. *spic.* 109 ; terre des murs à Neuchâtel ! gorges du Seyon !
- *L. globifera* Ach. *t.* et fissures des *r.*: Jura neuchâtelois (montagnes) ! juin 1842.
- *L. triptophylla* Ach. forme type ; *a.*: canton de Neuchâtel ! Ch. *spic.* 112 ; — chênes de l'île de Saint-Pierre ! S. *ibid.*
- *β coronata* S. (V.- Hoffm.) *a.*, *t.* et *m.*: — pente du Chasseron !
- *ε corallinoides* S. (*Stereocaulon*- Hoffm.) *r.* et *m.*: roches calcaires du Jura ! S. *spic.* 115 ; — Neuchâtel ! Peseux !
- *ζ caesia* S. (Ld.- Duf.; *Lepraria*- Ach.) *r.* calcaires humides du Jura ! Ch. et S. *Enum.* 99.
- *L. squalida* Ach. *r.* granitiques.
- *L. cœruleo-nigricans* S. (L.- Lightf.; *Lichen opuntiioides* Vill.; *Patellaria vesicularis* Hoffm.; *Lichen paradoxus* Ach.) *t.* et fentes des *r.*: commun aux environs de Neuchâtel ! entr'autres au Mail ! — à la Dôle ! S. *spic.* 121. — Chasseral ! — Haasenmatt ! S. *ibid.*

- L. candida* Ach. fréquent sur les roches du Jura! S. *spic.* 120. — Neuchâtel! par ex. au Crêt! et au Crêt-Taconnet! — l'Isle! — rochers au-dessus de la promenade du Passgart, à Bienne! S. *ibid.*; Chasseral! vallée de la Birse! Moug. et Nesl. *stirp. Vog.-Rhen.* n° 642.
- LECIDEA Ach. § 2. RHIZOCARPON Ramond (DC. *Fl. fl. t.* 2, p. 363),
- *L. geographica* S. (L.- Linn.) r. diverses.
- *α contigua* S. type de l'espèce; Neuchâtel! — l'Isle! Coinsins.
- *β atrocirens* S. (L.- Linn.) canton de Neuchâtel, Ch.
- *L. fumosa* Ach. *α nitida* S. type de l'espèce; r. granitiques: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 153; environs de Neuchâtel!
- *L. confervoides* S. (*Rhizocarpon*- DC.) *ν atro-alba* S. (Ld.- Ach.) r. granitiques: Neuchâtel! gorges du Seyon! d'Ivernois paraît aussi l'indiquer comme neuchâtelois. — Entre l'Isle et Mont-la-ville! Coinsins!
- *ε fusco-atra* S. (V.- Hoffm.) r. granitiques.
- LECIDEA Ach. § 3. CATILLARIA Ach.
- *L. silacea* Ach. r. micacées; l'exemplaire de l'hb. Chaillet porte l'indication: « selon Schärer »; toutefois l'espèce est-elle bien indigène?
- *L. protuberans* Ach. r. calcaires du Jura! S. *spic.* 161 et *Enum* 117; — m^t Dôle! S. *spic.* 161 et dans l'herb. Ch.
- *L. calcaria* S. (L.- Weiss) *β margarilacea* S. (Ld.- Ach.; *Lichen epipolius* Sm.) m. et r.: canton de Neuchâtel! S. *spic.* 159.
- *L. albo-atra* S. (L.- Hoffm.) montagnes du Jura! S. *spic.* 141; canton de Neuchâtel! Ch. *ibid.*
- *α amylacea* S. (L.- Ehrh.) sur les chênes.
- *β corticola* S. (Ld.- Ach.) a.: environs de Neuchâtel! — chênes de l'île de Saint-Pierre! S. *exs.* n° 445.
- *δ epipolia* S. (L.- Ach.) r. calcaires du Jura! Ch. *spic.* 141.
- *L. pelraca* Ach. r. diverses et l.: Neuchâtel! — l'Isle!
- *L. jurana* S. *Enum.* p. 125. Rochers calcaires au pied du Chasseron, au dessus de Fleurier! S. *ibid.*
- *L. flavo-virescens* T. et B. *α citrinella* S. (L.- Ach.) sur un mélèze à Chaumont! (Oct. 1844); M. Schärer a ajouté à sa détermination, qu'il n'avait jamais vu cette espèce terrestre sur du bois.
- *L. abietina* S., non Flk. (L.- Ehrh., non Sm.) sur nos deux espèces de sapins dans les régions montagneuses du canton de Neuchâtel!
- [*L. leprosa* S. *Naturw. Anzeig. Aug.* 1818, 10. Sur les roches arénacées près de Chiètre au canton de Fribourg, au bord du lac de Neuchâtel! S. *spic.* et 171 et *Enum.* 126.]
- *L. immersa* Ach. r., principalement celles de nature calcaire.
- *α calcivora* S. a) *leucoplaca* S. (*Lichen calcivorus* Ehrh.) r. et m.: à Neuchâtel! au dessus du Plan, Ch. dans le cat. d'Ivernois; Montmirail! b) *rhodoplaca* S. r. calcaires du Jura neuchâtelois! Ch. *spic.* 159 et *Enum.* 127.
- *γ pruinosa* S. (L.- Sm., E.B.) r. calcaires du Jura, entre autres dans le canton de Neuchâtel! S. *spic.* 159; Neuchâtel (r. néocomiennes et jurassiques)!
- *δ atro-sanguinea* Flk. (*Ferrucaria punctata* var. - Hoffm.) r. calcaires du Jura! S. *spic.* 159; Neuchâtel!

- *L. crustulata* S. (*Lichen parasema* var. — Ach.) r. diverses.
- *L. enteroleuca* Ach. a.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 155 et *Enum.* 128.
- *L. punctata* Flk. α *parasema* S. (L.— Ach.) b) *limitata* S. (L.— Scop.) a.
 - γ *microcarpa* S. (*Lecidea parasema* var. — Ach.) hêtres.
 - δ *punctiformis* S. (*Lichen pinicola* E.B.) a. et b.
 - ϵ *rugulosa* S. (*Lecidea parasema* var. — Ach.) a.: (maronnier, tilleul, cerisier, frêne, orme, pin et mélèze!) Neuchâtel! Chaumont! et Valangin! Val-de-Travers! S. *exs.* n° 528. — J'en ai trouvé une « forma insolita! S. » sur des cerisiers à Chaumont!
 - ζ *saprophila* S. (*Lecidea parasema* var. — Ach.) a. et b. pourri: — chênes à l'Isle!
 - η *denudata* S. (L.— Schrad.) b.: — sapins à demi-pourris à l'Isle!
- *L. premnea* Ach. (*Lichen abittinus* Sm., E. B., non Ehrh.) a.: très-doutoureux.
- *L. leucocephala* S. (*Sphaeria*— Ehrh.) a.: — sur des chênes près de Genève! Preisswerk, *Enum.* 151.
- *L. sabuletorum* Flk. ϵ *muscorum* S. (L.— Wulf.) t. et mousses: — Chasseron! Coinsins!
 - ζ *Alpestris* Sommf. t. — douteuse.
- *L. parasitica* Flk. parasite sur divers lichens.
- *L. granulosa* Ach. α *decolorans* S. (*Verrucaria granulosa* Hoffm.) t., b. et a.: — sur de vieux bois, en montant au Chasseron! Cz (« forme très-intéressante » S. !)
- *L. Lightfootii* Sm. β *commutata* S. (Lr.— Ach.) sur les conifères.
- *L. anomala* Ach. α *cyrtella* Ach. (*Lecidea cyrtella* Ach., non Flk.) a. et r.
 - β *Griffithii* S. (L.— Sm.; *Lecidea anomala* Flk.) a. et b.: — sur des aulnes, à la vallée du lac de Joux! S. *spic.* 170.
- *L. sphaeroides* S. (L.— Dicks) β *effusa* S. (L.— Sm.) a.
 - γ *conglomerata* S. (L.— Heyd.; in Hoffm. *D. Fl.*) a.
 - δ *atro-purpurea* S. a. et t.: sur des sapins au Perluis-du-Soc! — l'Isle!
 - ζ *muscorum* S. (L.— Sw., non Hoffm., nec E. B.) mousses sur la terre, les murs et les arbres: — à la Dôle! S. *spic.* 167.
 - η *vernalis* S. (L.— Linn.; *Biatora*— Fr.) herbes mortes et t.
 - θ *fusca* S. (Ld.— Borr.) t. et a.: — hêtres à la vallée du lac de Joux! S. *spic.* 167.
 - ι *viridescens* S. (L.— Schrad.; *Lichen dubius* T. et B. in E. B.) a. et b. pourri: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 167.
 - *L. pineti* Ach. a. et b. pourri: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 179.
 - *L. rosella* Ach. a. et principalement hêtres (très-rare en Suisse! S.).
 - *L. rubella* S. (L.— Ehrh.) type de l'espèce; a.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 179; chênes entre le Chanet et Peseux! — maronniers et noyers à Coinsins!
 - β *atro-sanguinea* S. *Enum.* 142. (*Lecidea anomala* β S. *spic.* 170; *Lecidea pulvereae* Borr.) a.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 179; — noyers à Coinsins!
 - *L. aeruginosa* S. (L.— Scop. a° 1760; *Lichen elveloides* Web., non Wulf.; *Lichen icmadophilus* Linn. suppl. a° 1761) b. pourri, mousses et

- t. tourbeuse* : Jura, Haller, *Helv.* 82; — près de la Tourne! Creux-du-Van, Ch. *cat. d'IV.*; au-dessus de Fleurier! — Chasseron, Ch. *ibid.* — au-dessus de Diesse! Chasseral, Ch. *ibid.* — M^e Haasematt! S. *spic.* 177.
- L. ferruginea* S. (L.- Huds.) α cinereo-fusca S. (L.- Web.) *a.*, *b.* et *r.*; assez rare en Suisse.
- γ *festiva* S. (*Ld. caesio-rufa*, var. — Ach.) *a)* *muscicola* S. — sommet du Chasseron! *b)* *saxicola* S. — pierres schisteuses à Coinsins!
- δ *sinapisperma* S. (*Patellaria*- DC.; *Ld. ferruginea*, var. *leucoraea* Ach.) mousses.
- L. erythrocarpia* Ach. α *arenaria* S. (L.- Pers.) *m.* et *r.*: Jura neuchâtelois! Trog. *spic.* 189.
- L. Prevostii* S. (*Biatora*- Fr., in Moug. et Nestl. *exs.* n° 848) *r.* calcaires: Jura! Moug. et Nestl. *stirp. Vog.-Rhen.* n° 848 (*Bot.* 179); Jura neuchâtelois! Ch. *spic.* 179 et *Enum.* 146.
- L. rupestris* Ach. α *incrustans* S. (*Patellaria*- DC.) *r.* calcaires: à Neuchâtel! — à la Dôle! S. *spic.* 185.
- β *calva* S. (L.- Dicks.) *r.* calcaires de Fahy (à Neuchâtel)!
- γ *rufescens* S. (V.- Hoffm.) pierres calcaires des environs de Neuchâtel! — Chasseral, herb. Ch. (var. « *pyrithonia* »).
- L. luteo-alba* Ach. α *Persooniana* S. (*Gyalecta*- Ach.; *L. aurantiacus* Ehrh.) *a.* divers, entr'autres: au Cret! — J'ai trouvé une forme intermédiaire entre cette espèce et la suivante, sur des chataigniers à Coinsins!
- γ *holocarpa* Ach. (L.- Ehrh.) *b.*, *a.* et *t.*
- L. cerina* S. α *Ehrharti* S. (*L. cerinus* Ehrh.) *a.* divers, maronnier, tilleul, sorbier des oiseleurs, frêne, orme champêtre, et pin sylvestre! et *r.* granit! Entre Peseux et le Chanet! Neuchâtel! Chaumont! Valangin! — l'Isle!
- γ *cyanolepra* S. (*Patellaria cerina* β - DC.; *L. cerinus* Schrad.) *a.*
- L. aurantiaca* S. β *ochracea* S. (*P. ochracea* Fr.) *r.* calcaires du Jura suisse! S. *Enum.* 149.
- γ *flavo-virescens* S. (L.- Wulf.; *L. erythrellus* Ach.) *r.*
- δ *rubescens* S. *Enum.* 149. (*Ld. erythrella* γ — S. *spic.* 185) *r.* diverses: — *r.* schisteuses à Coinsins!

GRAPHIDÉES.

OPEGRAPHIA Humb.

- O. scripta* Ach. α *limitata* Ach. (O.- Pers.) *a.*: gorges du Seyon!
- β *recta* S. (O.- Humb.; *O. cerasi* Pers. et Chev.) *a.*, et principalement cerisier.
- γ *pulverulenta* (O.- et *O. pruinata* Pers.) *a.*
- ϵ *serpentina* S. (L.- Ach.) *a.* divers: Neuchâtel! Pierre-à-Bot!
- O. denticulata* Ach. *a.*: douteuse.
- O. atra* Pers. α *denigrata* S. (L.- Ach.) écorces lisses; frênes au bord du petit lac de Saint-Blaise!
- β *bullata* S. (O.- Pers. et DC.) écorces lisses.
- γ *stenocarpa* S. (O.- Ach.) *a.*

- ♀ *vulgata* S. (L.- Ach.) sapins.
- κ *dispersa* S. (O.- Schrad.; *Arthonia*- Duf.) *a*.
- λ *radiata* S. (O.- Pers.; *O. astroidea* E. B.) *a*.
- μ *astroidea* S. (O.- Ach.) *a*.: frênes près de Valangin!
- ν *Swartziana* S. (*Arthonia*- Ach.) *a*.
- ξ *cinerascens* S. (*Arthonia Swartziana*, *b. cinerascens* Ach.) *a*.: frênes au bord du petit lac de Saint-Blaise!
- ο *obscura* S. (O.- Pers.) *a*.
- O. *herpetica* Ach. α *rubella* S. (L.- Ach.; *O. rubella* Pers. et DC., et *O. aenea* DC.) hêtres et sapins.
- γ *fuscata* S. (*O. denigrata*, var. - Turn.; *O. herpetica* Flk.) *a*., spécialement frênes.
- δ *subocellata* S. (*O. rubella* ε - Ach.) peupliers, frênes et érables.
- O. *varia* Pers. sur l'orme des montagnes, à l'Isle!
- α *lichenoides* S. (O.- Pers., *L. nothus* Ach.) *a*.
- γ *pulcaris* S. (L.- Hoffm.; *O. vulvella* Ach.; *O. cymbiformis* Flk.) *a*. et *r*.
- b) *phaea* S. (O.- Ach.) *a*. surtout frênes.
- c) *saxicola* S. (O.- Ach.) *r*. diverses.
- δ *rimalis* S. (O.- Pers.) *a*.
- ζ *diaphora* Fr. (L.- Ach.) *a*. [poiriers à Montet, près Cudrefin!]
- ♀ *calcaria* S. (O.- Turn.; *O. grumulosa* Duf.) *r*. calcaires de la Suisse jurassique! Duby Bot. 644 et Ch. Enum. 158; canton de Neuchâtel! Ch. spic. 531.

NB. Les formes des *Opegrapha*, où je n'ai indiqué aucune localité précise, sont assez répandues en Suisse; je suis persuadé qu'on en trouvera encore plusieurs autres dans le Jura.

II. LICHENES CAPITATI.

CALICIOIDÉES.

CALICIUM Pers.

- *C. turbinatum* Pers., parasite sur la *Pertusaria communis*.
- *C. inquinans* S. (L.- Sm. E. B.) *a*. et *b*.: au grand Beauregard (Chasseron)!
- γ *saepincola* S. (*Schizoxylon*- Pers.) *b*.
- *C. hyperellum* Ach. α *vulgare* S. type de l'espèce; *a*. et *b*.: — sapins du Pré de l'haut (Mont-Tendre)!
- δ *aciculare* S. (Cc.- Schl., non Ach., nec Sm.) *a*.: au grand Beauregard (Chasseron)!
- ζ *salicinum* S. (Cc.- Pers.; *Cc. trachelinum* Ach.) *b*.
- *C. adpersum* Pers. α *roscidum* Fw. (*Cc. claviculare* β - Ach.) *a*.
- γ *trabinellum* Schl. *b*. écorcé ou pourri: canton de Neuchâtel! Ch. spic. 254.
- *C. lenticulare* Ach. α *quercinum* S. (Cc.- Pers.) *a*. et *b*. mort: vieux chênes dans le canton de Neuchâtel! Ch. spic. 255.
- β *cladoniscum* S. (Cc.- Schl.) *b*. pourri.
- ι *subtile* S. (Cc.- Pers.) *b*. pourri.

- *C. nigrum* S. α *sphaerocephalum* S. (L.- Sw.) conifères.
- β *curtum* S. (Cc.- T. et B.) pin sylvestre et b. pourri : au dessus de Fleurier !
- γ *pusillum* S. (Cc.- Flk.) b. pourri ; — pente du Chasseron !
- *C. chrysocephalum* Ach. a. et b.
- *C. phaeocephalum* T. et B. α *saepiculare* S. (Cc.- Ach.). b. et a.
- *C. trichiale* Ach. α *validum* S., dans *naturw Anzeig, W'interm. 1824* ; a. et b. : chênes, île de Saint-Pierre ! S. spic. 5.
- C. stemoneum* Ach. α *aeruginosum* S. a. : sur un mélèze , entre le Chanet et Peseux !

CONIOCYBE Ach.

- C. pusiola* mihi (Cc.- Ach., *Act. holm.* a° 1817; *Coniocybe nigricans* ! Fr. *Sched. crit.* a° 1824, et S. *Enum.* p. 74)—sur le pin sylvestre à Coin-sins ! « rarissimum ! S. » [N'avait été indiqué en Suisse que sur les chênes de Rifferschwyl, canton de Zurich ! Hegetschweiler.] — J'ai repris le nom le plus ancien, que Schærer trouvait trop semblable à celui de *Calicium pusillum*, inconvénient qui d'ailleurs disparaît dès qu'on admet le genre *Coniocybe*.
- *C. pallida* Fr. (*Cc. stilbeum* S. spic. 4 ; *Cc. cantherellum* E. B.) a.
- *C. furfuracea* Ach. racines des a., t. et r. : forêts des environs de Neuchâtel ! S. spic. 6.

SPHÉROPHORÉES.

SPHÆROPHORUS Pers.

- *S. coralloides* Pers. a. et r. : les exemplaires de l'hb. Ch. sont stériles, ce qui laisse quelques doutes sur la détermination : la présence de cette espèce en Suisse n'a été mentionnée que par Schleicher.

CLADONIACÉES.

STEREOCAULON Schreb.

- *St. corallinum* Schreb. (*L. paschalis* Ehrh.) r. granitiques.

BAEOMYCES Pers.

- *B. roseus* Pers. t. — entre l'Isle et Mont-la-ville ! et entre Apples et Pampigny !
- b) *coccodes* Fr. (*Isidium dactylinum* Ach.) t. : Epagnier, hb. Ch.
- *B. byssoides* S. (L.- Linn. et E. B. ; *L. fungiformis* Sibth. ; *L. rufus* Huds. ; *B. rufus* et *rupestris* DC.) t., b. et r.

CLADONIA Hill. et Schreb. A) SCYPHOPHORUS Vent.

- *Cl. macilenta* Hoffm. α *bacillaris* S. (*B. lacillaris* Ach. ; *L. filiformis* Sm.) t. tourbeuse et b. pourri : gorges du Seyon ! — montée du Chasseron ! entre Apples et Pampigny. — Nous avons les deux formes : *scyphosa* et *epiphylla* S.
- Cl. pleurota* S. (*Capitularia* — Flk.) t. tourbières du Sentier (lac de Joux) !
- *Cl. extensa* S. (*Cl. coccinea* var. — Hoffm.) t. : Ch. indique la forme *scyphosa* S.

- *Cl. deformis* Hoffm. *t.* tourbeuse et *b.* pourri du Jura! *S. spic.* 24 et Cz. (exemplaire du Jura suisse, dont j'ai oublié la localité).
- *Cl. digitata* Hoffm. α *alba* S. (*L. digitatus* Linn.) *t.* tourbeuse et *b.* pourri: s'élève dans le Jura! *S. spic.* 25; au-dessus de Fleurier! pente du Chasseron! Chaillet en indique les quatre formes mentionnées par Schærer.
- *Cl. bellidiflora* S. *Enum.* 189 (L.- Ach.; *Cl.*- α *polyccephala* Ch. *spic.* 284) *r.* humides.
- *Cl. fimbriata* Fr. *t.*: canton de Neuchâtel, herb. Ch. (*scyphosa* et *cylindrica*); environs de Neuchâtel! — Pente du Chasseron! entre Apples et Pampigny!
- *Cl. pyxidata* Fr. *t.*, *r.* et *b.* canton de Neuchâtel, herb. Ch. (*scyphosa* et *cylindrica*); Neuchâtel! Jura neuchâtelois (montagnes)!
- Cl. chlorophaea* Flk. J'en ai un exemplaire! vaudois, récolté par M. Victor Ruffy, juge cantonal à Lausanne, mais j'ignore s'il provient du Jura, où sa présence est douteuse.
- *Cl. neglecta* Flk. *t.*, *m.* et *r.*; Jura! *S. spic.* 294; — canton de Neuchâtel, herb. Ch. (*scyphosa* et *cylindrica*); gorges du Seyon! — pente du Chasseron!
- *Cl. degenerans* Fr. α *glabra* S. type de l'espèce; *t.*: canton de Neuchâtel (forma *tubaeformis*) herb. Ch.
- *Cl. alcornis* Flk. (*Cl. foliacea* α *alcornis* S. *spic.* 294) *t.*
- *Cl. endiviaefolia* Fr. *t.*: autour de Neuchâtel! (stérile) — à Coinsins! (*scyphosa* et *epiphylla*) — à la Ferrière, cat. d'Iv. — [au petit Salève près de Genève!]
- *Cl. cervicornis* S. *Enum.* 195. (L.- Ach.) *t.*: (douteuse).
- Cl. gracilis* Flk. α *chordalis* Flk. *t.*: — vallée du lac de Joux! *S. spic.* 55.
- β *turbinata* S. (L.- Ach.) *t.*: Creux-du-Van! Hall. *Helv.* 66; cat. d'Iv. et Shuttleworth dans l'hb. Cz! — pente du Chasseron! (forma *subulata*).

CLADONIA Hill. et Schreb. B) CHASMARIA Flk.

- *Cl. amaurocraea* S. (*Capitularia*- Flk.) *t.*: espèce alpine, très-douteuse pour le Jura.
- *Cl. cenotea* Flk. (B.- Ach.) α *brachiata* S. (Cl.- Fr.) *t.* et *b.* pourri: Creux-du-Van! *S. spic.* 55.
- *Cl. squamosa* Hoffm. α *microphylla* S. *t.* et *b.* pourri.
- γ *decorticata* S. (*Cenomyce*- Ach.) *t.* et *b.* pourri.
- δ *parasitica* S. (L.- Hoffm.) *b.* pourri.
- ϵ *fungiformis* S. (*Lichenoides*- Dill.) *t.*
- Cl. stellata* S. α *uncialis* S. (L.- Linn.) *t.*: vallée du lac de Joux! *S. spic.* 45.

CLADONIA Hill. et Schreb. C) vraies CLADONIA.

- *Cl. furcata* S. α *racemosa* Fr. (Cl.- Hoffm.) *t.*: Jura! *S. spic.* 41; canton de Neuchâtel (forma *spinulosa* et *squamulosa*) herb. Ch.
- β *recurva* Hoffm. *t.*
- γ *subulata* Fr. (L.- Linn.) *t.*

- *δ stricta* Wallr. (var. *subulata* Flk.) *t.*
- *ε rangiformis* Hoffm. *t.*: environs de Neuchâtel! — Coinsins!
- *Cl. rangiferina* Hoffm. *α vulgaris* S. type de l'espèce; *t.*: Jura! S. *spic.* 58; Creux-du-Van, Hall. *Helv.* 69 et *cat. d'Iv.*
- *γ sylvatica* Hoffm. *t.*: forêts près de Neuchâtel! — entre Apples et Pampigny! tourbières du Sentier (lac de Joux)!
- *ε alpestris* S. (*L. rangiferinus*, var. — Linn.) *t.*: très-commune dans le Jura! S. *spic.* 58.

CLADONIA? — E) THAMNOLIA Ach.

- Cl. vermicularis* *β taurica* DC. et S. *spic.* 44 (*Thamnolia vermicularis* *β* — S. *Enum.* 244). Je cite pour mémoire cette espèce, plus que douteuse pour notre Jura, d'Ivernois indiquant dans son catalogue le Lichen n° 1905 var. *β* Haller.

III. LICHENES VERRUCARIOIDEI.

VERRUCARIÉES.

PYRENULA Ach.

- *P. submersa* S. (V. — Borr.; *P. mucosa* Wahlenb., d'après Ch.) *r.* calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 554 et *Enum.* 209 et Borr.; ruisseau de la Prise, herb. Ch.
- *P. nigrescens* Ach. *r.* diverses; Neuchâtel! — l'Isle!
- *P. nitida* Ach. *α major* S. (*Sphaeria nitida* Weig.) *α.* hêtre, etc.
- *β nitidella* S. (*P. nitidella* *β* — Flk.) *α.*: coudrier, etc.

VERRUCARIA Wigg.

- *V. macrostoma* Duf. et DC. *m.* et *r.*: canton de Neuchâtel! S. *Enum.* 214. — Valeyres! Boissier, *ibid.*
- *V. caerulea* DC. (*V. plumbea* Ach.) commune sur les *r.* calcaires du Jura; De Candolle, *Fl. fr.* 75, et Duby, *Bot.* 645, et spécialement du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 54.
- *β fusca* S. *r.* calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *Enum.* 216.
- *V. rupestris* Schrad. *α Schraderi* S. (L. — Ach.) *r.* calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 55.
- *β calciseda* (V. — DC.) *r.* calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *ibid.*
- *γ foveolata* S. (*V. Schraderi* *β* — Flk.) *r.* id. id.
- *δ purpurascens* S. (V. — Hoffm.) *r.* calcaires du Jura! S. *spic.* 559 et *Enum.* 217 — à Neuchâtel! — au bord du lac de Bièvre! S. *exs.* n° 440.
- *V. Dufourii* DC. (*V. pyrenophora* Ach.) *r.* calcaires du Jura! Moug. et Nestl. *stirp. Vog.-Rhen.* n° 955.
- *V. epipolaea* Ach. *r.* calcaires: à Neuchâtel!
- *V. muralis* Ach. *r.* diverses.
- *V. alba* Schrad. *a.* et plus rarement *b.* — Maronniers à Coinsins!
- *V. epidermidis* Ach. *α vulgaris* S. bouleaux — l'Isle!
- *γ Cerasi* S. (V. — Schrad.) cerisiers.
- *δ albissima* Ach. bouleaux.

- *V. rhyponota* Ach. a.: « M. Chaillet l'a trouvé au printemps sur une écorce qui paraît être celle du peuplier. » DeCandolle *Fl. fr.* 172, et Duby *Bot.* 644; canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 543.
- *V. punctiformis* Pers. (type) a. et cônes des mélèzes: — frênes entre Coinsins et Genollier!
- *V. atomaria* S. (L.- Ach.) jeunes frênes au bord du petit lac de Saint-Blaise!
- *V. analepta* Ach. a.: paraît avoir été trouvée dans le canton de Neuchâtel par Ch., *cat. et herb.*; cette espèce est assez répandue en Suisse.
- *V. glabrata* Ach. a.: gorges du Seyon!

THROMBIUM Wallr.

- *Th. epigaeum* Wallr. t.: bois de Peseux, Avril, herb., Ch.
- *Th. byssaceum* S. (*Sphaeria*- Weig.) vieux chênes: — île de St-Pierre! S. *spic.* 341.
- *Th. corrugatum* S. (Ld.- Ach.) vieux chênes: — île de Saint-Pierre! S. *spic.* 149.

PERTUSARIÉES.

• THELOTREMA Ach.

- *Th. clausum* Ach. (*L. exanthematicus* Sm.) r. calcaires du Jura! S. *spic.* 68; à Neuchâtel! — vallée de la Birse! Moug. et Nestl., *stirp. Vog.-Rhen.* n° 846.

PERTUSARIA DC.

- *P. rupestris* S. (*P. communis* β - DC.) forma *isidioidea* S. r.
- *P. sulfurea* S. α *corticola* S., forma *isidioidea* S. (*Isidium lutescens* T. et B.; *Lepra*- Hoffm.) chênes.
- *P. communis* DC. a.: très-commune; forma *pertusa* et forma *variolosa* S. — Neuchâtel! — l'Isle! Coinsins!
- *P. lejoplaca* S. (*Porina*- Ach.) a.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 66.

ENDOCARPÉES.

ENDOCARPON Hedw.

- *E. miniatum* Ach. α *umbilicatum* S. type de l'espèce; r.: environs de Neuchâtel! S. *spic.* 60, par ex. derrière le château, au-dessus de l'Ecluse! et pâturages au-dessus du Plan, Ch. suppl.; chemin de Verna à Colombier, herb. de la ville de Neuchâtel.
- β *complicatum* S. (L.- Sw.) r.: — sur la Dôle! S. *spic.* 60; — sur le Chasseral!
- δ *monstrosum* S. (*E. saxorum* hb. Chaillet!) r. calcaires des environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 349 (avant 1815); spécialement: « au Crêt, côté du lac », hb. Ch. et Cz; — près d'Orbe! S. *spic.* 349.
- *E. pusillum* Hedw. α *Hedwigii* S. (E.- Ach.; *E. hepaticum* DC. et *E. squamulosum* Ach.) t.: dans le Jura, Ch. *Fl. fr.* 191; au-dessous du pont du Vauseyon, Ch. suppl.; gorges du Seyon! — près de Pontarlier, De Candolle *Fl. fr.* 191.
- γ *pullidum* S. (E.- Ach.) t.

E. psoromoides Hook. (V.- Borr.) tilleuls: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 552 et *Enum.* 255; — remparts de Soleure! S. *exs.* n° 599 et *Enum.* 255.

Appendice.

NB. Il est un certain nombre de formes de lichens, qu'on n'a pu encore rapporter à leurs genres respectifs, faute de renseignements suffisants sur leur développement et sur leurs fructifications en particulier; tantôt ce sont les premiers rudiments d'espèces diverses, tantôt un état maladif, etc. Voici la liste de quelques-unes de ces formes observées dans le Jura.

• *Lepra farinosa* Ach. *a.*

Lepra sulphurea Ehrh. *a.*: montagnes du Jura! S. *spic.* 211.

• *Lepra odorata* Wigg. (*Lepra Jolithus* E. B.) *a.*

• *Lepra chlorina* Ach. *t.* et *r.*

• *Lepra candelaris* Ehrh. (*Byssus*- Linn.) *a.*: sur le pin sylvestre aux gorges du Seyon! sur un mélèze entre le Chanet et Peseux!

Lepra citrina S. (*Lepra candelaris*, var. — v. Flot.) *a.*: mêmes localités!!

• *Lepra aeruginosa* E. B. *a.*, mousses et rhizôme du Polypode vulgaire! Pertuis-du-Soc! Fontaine-André!

• β *latebrarum* T. et B. (L.- Ach.) *m.*

• *Lepra virescens* E. B. α .

• *Spiloma melaleucum* Ach. sapins.

• *Spiloma olivaceum* DC. pied des troncs de chênes de l'île de Saint-Pierre! S. *spic.* 221.

• *Coniocarpon gregarium* S. (*Sphaeria*- Weig.) *a.*: aulnes du canton de Neuchâtel, herb. et cat. Ch.

• *Arthonia ochracea* Duf. (*Spiloma elegans* Ach.) *a.*: aulnes, canton de Neuchâtel, herb. et cat. Ch.

Voici les espèces de Lichens de notre Flore qui ont été employés en thérapeutique, ainsi que les noms sous lesquels ils sont désignés dans les anciennes pharmacopées :

Usnea barbata Fr.

Muscus albus querneus.

Physcia furfuracea DC.

Muscus arboreus seu *Acaciæ.*

Physcia prunastri DC.

Cetraria juniperina Ach.

Muscus Islandicus s. *catharticus.*

Cetraria Islandica Ach.

Peltigera venosa Hoffm.

Peltigera aphthosa Willd.

Peltigera canina Hoffm.

Muscus caninus, *Hepatica terrestris*, Lichen cinereus terrestris.

Peltigera polydactyla Hoffm.

Peltigera horizontalis Hoffm.

Peltigera sylvatica Hoffm.

Sticta pulmonaria Ach.

Pulmonaria arborea, *Pulmonaria arborea quercina*.

Parmelia saxatilis Fries.

Parmelia parietina Duf.

Parmelia elegans Ach.

Stereocaulon corallinum Schreb.

Cladonia coccifera auct.

Herba ignis, *Muscus cocciferus*.

(toutes les espèces de la 1^{re} section à fruct. rouge).

Cladonia fimbriata Fries.

Cladonia pyxidata Fries.

Muscus pyxidatus.

Cladonia rangiferina Hoffm.

Cladonia vermicularis DC.

Contrayerba blanca.

Pertusaria communis DC. et presque toutes les formes désignées sous le nom générique de *Variolaria*.



EXTRAIT DU MÉMOIRE

SUR LA

FAUNE ORNITHOLOGIQUE

DU BASSIN DU LAC DE NEUCHÂTEL,

PRÉSENTÉ A LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE NEUCHÂTEL

par

M. LE PROF. VOUGA.

La majeure partie des observations consignées dans notre Mémoire, nous ont été communiquées par notre père, M. Auguste Vouga, de Cortaillod, dont la collection ornithologique est depuis longtemps connue et appréciée des naturalistes suisses. A la fois chasseur expérimenté, observateur consciencieux et préparateur distingué, il est parvenu, après quarante ans de chasses et de recherches, à rassembler dans sa collection plus de 270 espèces indigènes de provenance authentique. Nous avons aussi puisé de précieux renseignements dans la collection ornithologique du musée de notre ville. M. L^s Coulon, directeur de cet établissement qu'il a en grande partie créé par ses dons, par ses soins et par l'intérêt qu'il a su inspirer autour de lui pour cette institution, a toujours tenu à y faire figurer des individus tués dans

les environs de Neuchâtel. Un autre naturaliste neuchâtelois, M. Célestin Nicolet, de la Chaux-de-Fonds, a eu la bonté de nous communiquer le catalogue des espèces observées par lui dans la haute vallée qu'il habite.

Nous croyons donc, en ajoutant à ces observations celles qui nous sont propres, posséder assez de matériaux pour oser présenter un tableau fidèle de la faune ornithologique du bassin du lac de Neuchâtel et spécialement de son versant nord-ouest, et nous désirons vivement que notre catalogue devienne un jalon utile dans le domaine de la géographie des animaux.

Nous avons adopté la classification et les dénominations du manuel ornithologique de M. Temminck, comme étant le plus répandu et le plus usuel parmi les naturalistes et les amateurs d'ornithologie. Nous renvoyons à cet ouvrage la synonymie.

PREMIER GROUPE.

OISEAUX SÉDENTAIRES.

Nous nommons *sédentaires* les espèces qui ne quittent jamais le district de quelques lieues carrées, sur lequel ont porté nos observations, et qui y sont représentées par un nombre d'individus qui ne varie, selon les saisons, que dans des limites étroites.

Certains oiseaux vivant dans le voisinage des habitations et dans les vergers, tels que les *moineaux*, *pinçons*, *trogodytes*, *mésanges charbonnières*, *grimpereaux*, *merles noirs*, sont *strictement sédentaires*, c'est-à-dire, habitent toute l'année dans les mêmes localités et ne s'en éloignent que fort peu. Les mêmes individus restent sur les mêmes points, et n'en disparaissent pas pour y être remplacé

par d'autres, à moins de circonstances exceptionnelles. Le *cincle*, le *martin-pêcheur* et le *coq de bruyère* en sont encore des exemples.

D'autres, dont l'espèce est *sédentaire*, parcourent le pays en troupes et s'arrêtent où ils trouvent une nourriture abondante; ils habitent les montagnes pendant l'été, et se rassemblent dans la plaine en hiver; en un mot leur fréquence apparente, c'est-à-dire, le nombre des individus concentrés sur un espace donné varie selon les saisons. Nous pouvons citer comme exemples les *bouvreuils*, *bruants jaunes*, *draines*, *pies* : ce sont les *Strichvögel* de M. Naumann.

En général, nous avons remarqué que c'est vers la fin de l'été que nos espèces sédentaires paraissent représentées par le plus grand nombre d'individus, et cela provient soit de ce que les jeunes de l'année n'ont pas encore été décimés par les causes qui empêchent la propagation excessive des espèces, soit de ce qu'à cette époque de l'année un territoire d'une étendue donnée peut subvenir aux besoins d'un plus grand nombre d'individus. Si ce fait semble ne pas être évident pour certaines espèces, cela tient à ce que les individus qui les composent, quittent en hiver les grandes forêts qui couvrent les flancs de nos montagnes, viennent habiter la plaine et se concentrer autour des villages où ils trouvent une nourriture plus abondante. Leur nombre paraît s'être augmenté d'individus étrangers, tandis que réellement il a plutôt diminué dans le district.

Enfin, certaines espèces sédentaires sont aussi de passage régulier ou irrégulier : il suffit de citer les *corneilles noires*, qui sont fréquentes en toute saison, et dont il

s'opère cependant de grands passages à l'approche de l'hiver. Les *geais*, oiseaux sédentaires par excellence dans les forêts, sont encore dans ce cas, et il n'est pas rare d'en observer des troupes nombreuses qui passent à une hauteur assez faible, sans s'arrêter ni changer leur direction de l'ouest à l'est. On a observé aussi, quoique beaucoup plus rarement, des passages considérables de perdrix grises.

Oiseaux sédentaires.

Falco buteo.	Loxia curvirostra?
» milvus.	Pyrrhula vulgaris.
» peregrinus.	Fringilla coecothraustes.
» tinnunculus.	» domestica.
» nisus.	» montana.
» palumbarius.	» cœlebs.
Strix bubo.	» cannabina.
» aluco.	» chloris.
» otus.	» spinus.
» Tengmalmi.	» carduelis.
» flammea.	Picus martius.
Corvus corax.	» viridis.
» corone.	» canus.
Garrulus glandarius.	» major.
» picus.	» medius.
Lanius excubitor.	» minor.
Turdus merula.	Sitta europæa.
» viscivorus.	Certhia familiaris.
Cinclus aquaticus.	Alcedo ispida.
Sylvia rubecula.	Tetrao urogallus.
Regulus cristatus.	» bonasia.
Troglodytes vulgaris.	Perdix cinerea.
Motacilla sulphurea.	Ardea stellaris.
Parus major.	» cinerea.
» ater.	Podiceps minor.
» cœruleus.	Anas boschas.
» palustris.	Mergus merganser.
» cristatus.	Larus ridibundus.
» caudatus.	
Emberiza citrinella.	Total: 58.

Après ces espèces essentiellement sédentaires et exceptionnellement de passage, on doit en ranger quelques-unes qu'on peut à la rigueur considérer comme sédentaires, en ce sens que pendant l'hiver elles sont encore représentées par un petit nombre d'individus, de trainards qui n'ont pas suivi le gros de la troupe dans son émigration, surtout lorsque l'hiver n'est pas très-rigoureux. Pendant l'été le nombre des individus qui nichent est plus considérable encore que celui de ceux qui séjournent pendant l'hiver. La *bécasse* est le type de ce groupe, elle est de passage régulier au printemps et en automne, mais quelques individus isolés nichent chaque année dans les parties élevées de nos montagnes, et on en rencontre pendant tout l'hiver dans le voisinage de quelques sources qui ne gèlent pas. Les *alouettes* nichent dans nos campagnes, la plupart se joignent à celles qui passent en automne et disparaissent avec elles, mais il en reste toujours un certain nombre pendant l'hiver. On peut en dire autant de la *bergeronnette grise*, du *râle*, de la *poule d'eau*, etc. Ce qui caractérise ces espèces, c'est que la grande majorité des individus est de passage plus ou moins régulier, et qu'une petite minorité est sédentaire. Nous rangeons dans ce groupe :

Falco subbuteo.	Vanellus cristatus.
Strix brachyotus.	Scolopax rusticola.
Alauda arvensis.	» gallinago.
» arborea.	Gallinula chloropus.
Motacilla alba.	» porzana.
Nucifraga caryocatactes.	» pusilla.
Accentor modularis.	» Bailloni.
» alpinus.	Rallus aquaticus.
Anthus aquaticus.	Anas querquedula.
» pratensis.	» crecca.
» arboreus.	» fuligula.
Sturnus vulgaris.	

Total : 25.

DEUXIÈME GROUPE.

OISEAUX DE PASSAGE.

Les espèces dont la nomenclature va suivre ne passent dans notre pays que la saison chaude. Elles nous arrivent au printemps du bassin méditerranéen à une époque variable selon les années et les espèces, nichent dans nos contrées et disparaissent aux premiers froids. La plupart appartiennent à l'ordre des passereaux insectivores : l'*hirondelle* en est le type.

Falco ater.
 » rufus.
 » brachydactylus.
 Oriolus galbula.
 Lanius collurio.
 » rutilus.
 Muscicapa grisola.
 » luctuosa.
 Turdus torquatus.
 » musicus.
 » saxatilis.
 Sylvia turdoïdes.
 » arundinacea.
 » luscinia.
 » hortensis.
 » cinerea.
 » atricapilla.
 » thytis.
 » phœnicurus.
 » sibatatrix.
 » trochylus.
 » rufa.
 » nattereri.
 Regulus ignicapillus.
 Saxicola rubetra.

Saxicola rubicola.
 Emberiza cirrus.
 » cia.
 Fringilla serinus.
 » citrinella.
 Cuculus canorus.
 Junco torquilla.
 Upupa epops.
 Hirundo rustica.
 » urbica.
 » riparia.
 Cypselus alpinus.
 » murarius.
 Caprimulgus Europæus.
 Columba palumbus.
 » turtur.
 Perdix coturnix.
 Totanus hypoleucis.
 » ochropus.
 Ardea minuta.
 Ciconia alba.
 Sterna nigra.
 » hirundo.

Total : 48.

Les espèces suivantes n'ont été signalées que pendant l'hiver :

Falco lagopus, dans les hivers rigoureux.

Fringilla montifringilla ; et sur le lac les *jeunes* des *Colymbus glacialis*, *arcticus* et *septentrionalis*. Total : 5.

Oiseaux de passage régulier au printemps et en automne.

Ces oiseaux nous arrivent au printemps du bassin méditerranéen, passent sur les bords de notre lac sans y séjourner longtemps et continuent leur course vers le nord en suivant la ligne des eaux qui les conduit dans la vallée du Rhin. Chassés des régions septentrionales par les froids, ces espèces reprennent la même route et s'arrêtent à leur passage d'automne sur les bords du lac et surtout dans les marais de ses deux extrémités ; ce sont essentiellement des becs-fins, des échassiers et des canards.

Motacilla flava.
 » *melanocephala* (Bonap).
Sylvia aquatica.
 » *phragmitis*.
 » *cariceti*.
 » *locustella*.
 » *suecica*.
Muscicapa albicollis.
Anthus rufescens.
Emberiza schoeniclus.
Columba oenas.
Calidris arenaria.
Charadrius hiaticula.
 » *minor*.
 » *pluvialis*.
Vanellus melanogaster.
Numenius phaeopus.
Tringa minuta.
 » *Temminckii*.
 » *Schinzii*.

Tringa subarquata.
 » *variabilis*.
Machetes pugnax.
Totanus fuscus.
 » *calidris*.
 » *glareola*.
 » *glottis*.
Limosa rufa.
 » *melanura*.
Scolopax major.
Grus cinerea.
Ardea purpurea.
Anser segetum.
Anas penelope.
 » *acuta*.
 » *clypeata*.
 » *strepera*.
 » *leucophthalmos*.
Sterna leucoptera.

Total : 59.

Les espèces suivantes sont de passage régulier au printemps et en automne, mais un certain nombre d'individus restent en arrière et séjournent dans notre pays, les uns pendant l'été, les autres, et c'est le plus grand nombre, pendant l'hiver, surtout s'il n'est pas rigoureux.

Passant l'été.

Falco haliætus.	Sylvia curruca.	Total : 4.
Gallinula erex.	Saxicola œnanthe.	

Passant l'hiver.

Turdus pilaris.	Anas marila.	Total : 13.
» iliacus.	» ferina.	
Corvus monedula.	» clangula.	
» cornix.	Mergus albellus.	
» frugilegus.	» serrator.	
Scolopax gallinula.	Podiceps cristatus.	
Numenius arquatus.		

Oiseaux de passage irrégulier au printemps et en automne.

Nous faisons entrer dans ce groupe, des espèces moins fréquentes que les précédentes et dont la présence ne peut être signalée toutes les années, soit que leur passage n'ait réellement pas lieu chaque année, soit qu'ils échappent à l'observation à cause de leur petit nombre. Il est fort probable que ces espèces émigrent régulièrement chaque année en suivant une route différente de celles qui suivent les espèces rangées parmi nos oiseaux de passage régulier au printemps et en automne, route dont ils peuvent s'écarter quelquefois, ce qui nous donne l'occasion de les observer après un petit nombre d'années. Le fait que toutes ces espèces, excepté une, ap-

partiennent au groupe des échassiers et des palmipèdes, oiseaux essentiellement émigrants, tend à confirmer cette hypothèse. On peut y ranger :

Fringilla petronia.	Anas nigra.
Hæmatopus ostralegus.	» rufina.
Charadrius cantianus.	Carbo cormoranus.
Tringa platyrhyncha.	Larus canus.
» cinerea.	» flavipes (les jeunes).
Totanus stagnatilis.	» argentatus id.
Ardea garzetta.	» marinus id.
» ralloïdes.	Lestris pomarinus.
Nycticorax ardeola.	» parasitica.
Ciconia nigra.	Podiceps rubricollis.
Ibis falcinellus.	» cornutus.
Anser ferus.	» auritus.
Anas fusca.	Total : 25.

Oiseaux de passage accidentel.

On peut faire entrer dans ce groupe les nombreuses espèces qui appartiennent indistinctement à tous les ordres, et qui ne s'égarent que rarement au nord des Alpes et à l'ouest du Jura. L'apparition de ces oiseaux étrangers à la plaine suisse, semble être motivée par des circonstances atmosphériques particulières, des hivers très-rigoureux ou très-doux, des étés très-chauds, des vents soufflant longtemps dans la même direction, des orages dans les pays voisins, etc. Les uns nous arrivent du bassin méditerranéen, d'autres des bords de l'Océan atlantique et un certain nombre des régions septentrionales de la Russie. Ces oiseaux dépaysés sont plus rares encore que ceux du groupe précédent, qu'on observe surtout aux époques des passages réguliers, le printemps et l'automne : tandis que rien n'est fixe dans l'apparition accidentelle des espèces suivantes. Les plus rares seront affectées du signe !

Vultur fulvus!

Falco fulvus!

» *naevius!*

» *albicilla!*

» *apivorus.*

» *aesalon.*

» *rufipes.*

» *cyaneus.*

» *cineraceus.*

Strix passerina.

» *scops!*

Lanius minor.

Corracias garrula!

Ampelis garrulus.

Merops apiaster.

Muscicapa parva!

Parus biarmicus!

Sylvia palustris.

» *icterina.*

Anthus Richardi!

Emberiza miliaria.

» *hortulana.*

» *nivalis.*

Fringilla nivalis.

» *linaria.*

» *borealis.*

Loxia pytiopsittacus?

Columba livia!

Perdix rubra.

Osis tarda!

» *tetrax!*

Oedienemus crepitans.

Cursorius isabellinus!

Glareola torquata.

Charadrius morinellus.

Strepsilas collaris.

Limosa Meyeri.

» *Tereck!*

Recurvirostra avocetta.

Himantopus melanopterus.

Phalaropus hyperboreus!

» *platyrhynchus!*

Ardea egretta!

Platalea leucorodia.

Phœnicopterus antiquorum!

Cygnus musicus!

Anser albifrons.

» *brachyrhynchus!*

» *bernici!*

Anas tadorna.

» *purpureoviridis (Schinz)*

» *mollissima.*

» *glacialis!*

Pelecanus onocrotalus!

Sterna minuta.

» *leucoparcia!*

Larus minutus.

» *melanocephalus!*

» *tridactylus.*

» *leucopterus!*

Total : 60.

En récapitulant, la faune neuchâteloise se compose de :

58 espèces sédentaires et caractéristiques.

23 » à la fois sédentaires et de passage régulier.

48 » qui n'habitent que l'été.

5 » qui n'habitent que l'hiver.

39 » de passage régulier au printemps et en automne.

15 » du groupe précédent, mais dont un certain nombre de représentans n'abandonnent pas notre pays en hiver.

4 idem idem en été.

25 de passage irrégulier.

60 de passage accidentel.

La faune helvétique publiée par M. le professeur Schinz en 1837, dans les nouveaux Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles, indique 311 espèces signalées jusqu'alors en Suisse. Depuis cette publication, 4 espèces mentionnées dans nos colonnes, savoir *Tringella borealis*, *Anthus Richardi*, *Limosa Terck* et *Sterna leucopareia*, ont été tuées dans le canton de Neuchâtel par M. Auguste Vouga, *Otis houbara* a été observée et abattue près de Zurich en 1839 et 1840. Enfin, *Larus Leucopterus* a été tué sur notre lac en 1849, et *anser brachyrhynchus* en 1851 sur celui de Morat : de sorte qu'on peut évaluer à 319 le nombre des espèces qui fréquentent le sol helvétique, en y comprenant comme espèce distincte *Limosa Meyeri*, que M. Schinz regarde comme un jeune de *Limosa rufa*.

Quarante-quatre espèces observées en Suisse, manqueraient par conséquent à la faune spéciale du bassin du lac de Neuchâtel : 9 de ces espèces ne quittent pas la région alpine ; 13 n'ont été tuées que dans le bassin du Léman et le canton de Genève en particulier ; une douzaine d'espèces n'ont été signalées qu'une seule et rarement deux fois ; les 10 espèces restantes paraissent propres au canton du Valais et surtout du Tessin dont la faune revêt déjà les caractères de la faune méditerranéenne.

Tous les échassiers indiqués par la faune helvétique ont été observés sur les bords de notre lac, ce qui prouve, comme on pouvait le prévoir à priori, que la plaine suisse entière est visitée par les mêmes espèces d'échassiers, et que le lac de Neuchâtel se trouve sur une des grandes lignes que suivent les oiseaux de passage dans

leurs migrations alternatives du sud au nord et du septentrion au midi.

Nous terminons en attirant l'attention sur le rapport numérique suivant qui est très-remarquable.

M. le prince de Canino cite 547 espèces dans son catalogue des oiseaux européens. Or il en existe 275 dans notre faune, c'est-à-dire, presque exactement la moitié du nombre total des espèces d'Europe.

Ce rapport singulier n'est pas évident seulement entre ces deux nombres, mais on peut le poursuivre entre les nombres des représentants neuchâtelois et européens des sous-classes, des ordres et des principales familles, surtout si elles sont nombreuses en espèces. Les ordres des rapaces et des passereaux se prêtent admirablement à ces rapprochements, comme on peut s'en assurer en examinant le tableau comparatif suivant, où nous avons indiqué le nombre des représentants neuchâtelois et européens des principales familles de ces deux ordres :

<i>Rapaces :</i>	<i>Europ.</i>	<i>Neuchâtelois.</i>
Vulturidés	6	— 1
Falconidés	55	— 20
Strigidés	15	— 8
	56	— 29
<i>Passereaux :</i>		
Hirundinidés	6	— 5
Paridés.	11	— 7
Motacillidés	16	— 9
Turdidés	75	— 59
Lanidés	7	— 4
Corvidés	18	— 9
Fringillidés	55	— 25
Autres familles, ensemble . . .	48	— 25
	254	— 121

	<i>Europ.</i>	<i>Neuchâtelois.</i>
Gallinacés	18	5
Pigeons	7	4
	25	9
Ensemble:		
Rapaces	56	29
Passereaux	254	121
Gallinacées et Pigeons	25	9
	315	159

Pris isolément, les échassiers et les palmipèdes donnent un rapport moins rapproché, pris ensemble, il devient exact.

Échassiers.	95	64
Palmipèdes	157	52
	252	116
Ensemble.	315	159
	547	275

Ce rapport singulier qui n'aurait aucune valeur, s'il existait uniquement entre les nombres totaux 547 et 275, prend une certaine importance lorsqu'on le voit subsister entre le nombre des représentants des ordres et même de certaines familles nombreuses, et en prendra encore davantage lorsque les limites des faunes diverses seront mieux établies, et qu'on connaîtra plus exactement le nombre des espèces propres à chacune d'elles.

Il est évident, en effet, que les espèces n'ont pas été jetées au hasard à la surface du globe, mais qu'elles y sont réparties suivant certaines lois complexes dont nous ne pouvons encore isoler tous les facteurs. Nous savons déjà que les faunes ornithologiques, mammalogiques, ichtiologiques et erpétologiques, sont caractérisées dans les régions froides et boréales par le petit nombre des types spécifiques racheté par le grand nombre des indi-

vidus de chaque espèce. — Les faunes tropicales nous offrent un caractère opposé, c'est le grand nombre des espèces, la variété des types et *relativement* le petit nombre des individus de chaque espèce : la nature y a produit à la fois ses créations les plus variées, les plus riches et les plus brillantes. — Les faunes tempérées paraissent sous ce point de vue n'avoir point de caractère bien tranché, et être les intermédiaires entre ces deux extrêmes.

Il est à présumer que lorsque les diverses provinces zoologiques auront été bien limitées, et que l'on possèdera des statistiques exactes des espèces qui les habitent, on parviendra, en comparant ces nombres, à saisir d'autres rapports numériques qui entreront comme éléments importants dans le problème de la distribution géographique des espèces. Nous nous bornons pour le moment à avoir démontré que ces rapports peuvent exister, sans chercher à en approfondir la cause.

Les seules familles européennes non représentées dans notre faune sont les suivantes : *Pteroclidés*, *Procellaridés* et *Alcidés*. Les deux dernières caractérisent à la fois les faunes océaniques et septentrionales.

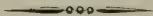


TABLE DES MATIÈRES.

A. Travaux de la Société en général, et Miscellanées.

	Pages.
Bulletins de l'année 1846-47, publiés en 1847, ...	1-183
» » 1847-48, » 1848, ...	185-256
» » 1848-49, » 1852, ...	257-293
» » 1849-50, » » 	293-300
» » 1850-51, » » 	300-319
» » 1851-52, » » 	319-384
Travaux de la Section de Neuchâtel, p. 1-154; 185-229; et 259-384	
» » de la Chaux-de-Fonds, p. 155-185 et 230-237	
Lecture de procès-verbaux de ces deux sections, p. 141, 145, 159, 194 et 200.	
Publications de la société; leur envoi; échanges avec celles d'autres sociétés, ...	p. 3, 16, 46, 65 et 186
Ouvrages communiqués à la Société, ...	p. 5, 15, 16, 52, 65, 95, 127 (bis), 145 à 146, 151, 159, 194, 277, 285, 291, 293 à 294, 295, 296, 298 (bis), 308, 311, 312, 338 à 340, 346 et 370.
Nomination du bureau de Neuchâtel, pour l'année 1846-47.	5
Commissions spéciales nommées par la Société	150 et 367
Allocation de la Section de la Chaux-de-Fonds aux collections scientifiques de cette localité et à celles du Locle	155
Don d'objets d'histoire naturelle et d'antiquités du Mexique, fait par M. <i>Jacot-Guillarmod</i> aux collections de la Chaux-de-Fonds	163
Animaux envoyés d'Amérique au musée de Neuchâtel, par le prof. <i>Agassiz</i>	210

	Pages.
Antiquités trouvées aux Hauts-Geneveys, communication de M. L. Coulon fils	14
Résumé d'un mémoire de la Société des sciences naturelles de Zurich, par le D ^r de Pury	151
Travaux scientifiques du prof. Agassiz en Amérique.	36
De l'utilité de l'étude des sciences naturelles dans les temps de trouble par Fourcroy, communication du prof. Sacc.	212

B. Travaux des Sections.

1^{re} Sect. — PHYSIQUE, CHIMIE et MATHÉMATIQUES.

PHYSIQUE.

Sur les changements de propriétés physiques du fer ouvragé, par le prof. Ladame	379
Etudes de M. Wertheim sur les lois de propagation du mou- vement dans les corps; communication du prof. Kopp	350
Discussion sur les mouvements moléculaires	379
Comment on calcule l'écoulement de l'eau dans les tuyaux des fontaines, par M. Gustave de Pury, ingénieur	275
Le problème de la distribution des eaux n'est pas encore ré- solu pour la science, par le prof. Ladame	277
Du froid intense que dégage l'appareil de Savarèse (v. p. 544), par M. Wald, pharmacien	367
Figure observée à la surface gelée d'un étang, par M. Vouga P ^r	515
Théorie de Melloni sur la formation de la rosée, communiquée par le prof. Ladame	206
Lois générales des vibrations de l'air dans un espace limité; recherches de M. Wertheim communiqu. par le prof. Kopp.	351
Exposition des deux principales hypothèses sur la nature de la lumière, par le prof. Ladame	117
Instruments d'optique propre à déterminer la portée de la vue, communiqué par le prof. Ladame	16
Présentation d'un microscope d'Oberhæuser, par le prof. Hol- lard, et théorie de cet instrument expliquée par le prof. La- dame	46
Classification des corps d'après l'action qu'exerce sur eux le magnétisme, par M. Faraday, communiquée par le prof. Ladame	201
De l'électricité que produit la vapeur d'eau au moment où elle se forme, communication d'après M. Mousson, par le doc- teur de Pury.	185

MATHÉMATIQUES.

Sur la philosophie des mathématiques, par le prof. <i>Ladame</i>	215
Analyse de l'ouvrage : « Des quantités positives et négatives en géométrie » de M. <i>L.-Aug. de Pourtalès</i> , et remarques du prof. <i>Ladame</i> à ce sujet	127 et 154
Sur les approximations, par le prof. <i>Kopp</i>	552
Rendu-compte d'un travail de M. <i>Villarceaux</i> sur la théorie des voûtes, par M. <i>G. de Pury</i>	25

MÉTÉOROLOGIE ET ASTRONOMIE.

Nomination d'une commission météorologique	567
Calendrier de 1855, calculé pour Neuchâtel, par le prof. <i>Kopp</i>	570
Sur les observations météorologiques faites dans le pays depuis plusieurs années, par le prof. <i>Ladame</i>	511
Observations météorologiques faites au gymnase de Neuchâtel pendant les deux derniers trimestres de 1851 et le premier de 1852, par le prof. <i>Kopp</i>	567
Température moyenne de Neuchâtel, pendant les sept années 1844-1850, par M. <i>G. Borel-Favre</i>	568
Sur la distribution des températures moyennes dans les Alpes, Mém. de M. <i>H. Schlagintweit</i> , communiq. par le prof. <i>Kopp</i>	565
Détails sur le puits artésien foré à Montdorf, en Luxembourg (température), par le prof. <i>Guyot</i>	49
Sur les conséquences qu'on peut tirer des phénomènes optiques de l'atmosphère relativement aux différents états de l'eau qu'il renferme, par le prof. <i>Ladame</i>	195
Théorie de la formation de la rosée par <i>Melloni</i> , communiquée par M. le prof. <i>Ladame</i>	206
Phénomènes présentés par le givre pendant un éclipse de soleil, par M. <i>L. Favre</i>	250
Disposition singulière du givre sur un toit, et explications diverses de ce phénomène, par MM. <i>L. Coulon fils</i> , <i>L. Favre</i> et <i>Ch^s Matthieu</i>	514
Sur des pluies torrentielles en France, par M. <i>Théremin</i>	46
Sur des pluies de sang et de boue, par M. <i>L. Coulon fils</i>	48
Transport de matières poudreuses par le vent, communiqué par M. <i>F. Favarger</i>	48
Pluies d'insectes, par M. <i>F. Favarger</i>	48
Note sur le travail de M. <i>Strzlecki</i> sur les vents de la Nouvelle-Hollande, par M. <i>L. Coulon fils</i>	97

De l'influence de la rotation de la terre sur la direction des vents, par le prof. <i>Ladame</i>	105
Sur les phénomènes électriques de l'air pendant certains états particuliers de l'atmosphère, et sur l'influence de cet état sur le jeu des machines électriques, par le prof. <i>Ladame</i> . . .	117
Eclairs observés en novembre et décembre par M. <i>Paul Courvoisier</i>	145
Aurore boréale observée par M. <i>L. Coulon fils</i>	194
L'atmosphère lunaire indiquerait, d'après <i>Gruithuisen</i> , des changements dans la végétation de cette planète, par le professeur <i>Guyot</i>	227
Halo solaire à double cercle observé à la Chaux-de-Fonds, par M. <i>L. Favre</i>	16
Observation sur un halo solaire, par M. <i>L. Favre</i>	156
Halo solaire observé le 29 avril 1852, par M. <i>L. Favre</i> . . .	568
Sur la découverte des deux planètes <i>Astrée</i> et <i>Océanus</i> ou <i>LeVerrier</i> , et remarques à ce sujet, par le prof. <i>Ladame</i> . .	4

CHIMIE ET PHARMACIE.

Nouveau procédé pour découvrir la présence de l'ozone dans l'air, par M. <i>C. Nicolet</i> , pharmacien	298
Iode découvert dans l'air normal, par M. <i>Chatin</i> , communiqué par le Dr <i>Cornaz</i>	557
Sélénium pur fondu, présenté par le prof. <i>Sacc</i>	49
Vérification d'un nouveau procédé pour reconnaître la présence de l'acide nitrique, par M. <i>Ch. Matthieu</i> , pharmacien .	512
Emploi du phosphore pour empêcher la décomposition spontanée de l'acide hydriodique, par le prof. <i>Kopp</i>	547
Analyse des chlorides sélénieux, par le prof. <i>Sacc</i>	224
Nouveau procédé pour la fabrication de la soude artificielle, par le prof. <i>Sacc</i>	207
Sur la formation et la composition de l'alun de Rome, et note sur les sous-sels ou sels-basiques, par le prof. <i>Gerhardt</i> (de Montpellier)	112
Sur les différences de coloration produites par la fumée sur les plafonds gypsés, par le prof. <i>Ladame</i> et discussion . . .	508
Analyse d'un minéral de fer exploité dans l'Etat de New-Yorck par M. <i>Suchard</i> , faite par M. <i>Armand Forel</i> (de Morges), et communiquée par le prof. <i>Sacc</i>	200
Cu'ol de cuivre pur obtenu en réduisant par l'hydrogène l'oxide cuivrique provenant de la calcination du nitrate, par le professeur <i>Sacc</i>	278

	Pages.
Analyse d'un alliage aurifère, par le prof. <i>Sacc</i>	284
Sur divers acides organiques et sur leur formation, par le professeur <i>Sacc</i>	49
Chloroforme préparé par M. <i>Ch^e Matthieu</i> , pharmacien	192
Du coton-poudre ou fulmi-coton, par MM. <i>Schauss</i> , pharmacien et <i>Bovet</i> , docteur-médecin	14
Sur le coton-poudre de Schœnbein, par M. <i>C. Nicolet</i> , pharm.	153
Expériences sur le coton-poudre, par MM. <i>O. Jacot</i> et <i>J. Ch. Ducommun</i>	159 et 140
Le coton-poudre peut-il remplacer la vapeur comme force motrice, par MM. <i>O. Jacot</i> et <i>E. Savoie</i>	140
Communication d'une note de MM. <i>Schœnbein</i> et <i>Böttger</i> sur le fulmi-coton, par le D ^r <i>de Pury</i>	149
Effet de l'eau bouillante sur le colodion, par MM. <i>Wald</i> , pharmacien et <i>Vouga</i> , prof.	346
Expériences sur les graisses animales, par le prof. <i>Sacc</i>	190
Cantharides privées de leur cantharidine, communication de M. <i>Wald</i> , pharmacien	370
De la transformation du bois en gomme par l'acide nitrique, par le prof. <i>Sacc</i>	25
Sur la quantité d'oxygène et les bases contenues dans le bois; discussion entre les prof. <i>Ladame</i> et <i>Sacc</i>	274
Sur les causes du durcissement du bois sous l'eau: discussion entre le D ^r <i>Ernest de Castella</i> (de Bulle), le prof. <i>Sacc</i> et le prof. <i>Ladame</i>	284
Analyse de l'opium propre à s'assurer de ses falsifications, par le prof. <i>Sacc</i>	223
Vin de gentiane préparé, puis distillé par le prof. <i>Sacc</i>	223 et 227
De l'action des végétaux en décomposition sur les sels, et sur la provenance du fer contenu dans les eaux venant des terrains tourbeux, par le prof. <i>Ladame</i>	296
Entonnoir au bain d'eau de M. <i>Ph. Plantamour</i> , décrit par le prof. <i>Sacc</i>	65
Description de la machine de Savarèse pour la fabrication des eaux gazeuses, par M. <i>Wald</i> , pharmacien	544
NB. Pour les eaux minérales, voyez les travaux de la section de médecine (Balnéologie).	

2^{me} Sect. — HISTOIRE NATURELLE.

GÉOGRAPHIE.

Rapport de M. <i>Théremin</i> sur un ouvrage géographico-statistique	15
Sur le voyage d'exploration du D ^r <i>Leichhardt</i> dans la Nouvelle-Hollande, par M. <i>Théremin</i>	94
Note sur le même voyage et spécialement sur le relief du terrain, par le prof. <i>Guyot</i>	95
Note sur la topographie, la géologie et les zones des végétaux des Montagnes-Blanches (New-Hampshire), par le professeur <i>Guyot</i>	509
Travaux hypsométriques de M. de <i>Wildenbruch</i> sur la vallée du Jourdain, le lac de Tibériade et la mer Morte, communiqué par le prof. <i>Guyot</i>	66
Travaux de M. <i>Strzelecki</i> sur l'orographie de l'île de Van-Diemen, communiqués par le prof. <i>Guyot</i>	104
Observation sur la prétendue découverte des sources du Nil-Blanc, par le prof. <i>Guyot</i>	104
Lacs temporaires australiens et leur population, communiqué, d'après <i>Gould</i> , par M. <i>L. Coulon</i> , père	299
Voyage dans les Alpes Pennines, et description de la mer de glace d'Otemma, par le prof. <i>Guyot</i>	14 et 25

GÉOLOGIE. MINÉRALOGIE, PALÉONTOLOGIE.

Idées de M. <i>Lecoq</i> sur la formation des glaciers, discutées par le prof. <i>Guyot</i>	228
Mer de glace d'Otemma (Alpes Pennines), par le prof. <i>Guyot</i> 14 et 25	
Discussions sur les phénomènes erratiques au sud de la Baltique, par les prof. <i>Holland</i> , <i>DuBois</i> de Montpéreux, et <i>Guyot</i>	45
Lettre de M. <i>Desor</i> sur les phénomènes erratiques de la Scandinavie	41
Sur les rapports qui existent entre les phénomènes erratiques du Nord et les soulèvements de la Scandinavie, par M. <i>Desor</i>	56
Recherches de M. <i>Desor</i> sur l'action glaciaire en Scandinavie et dans l'Amérique du nord, par M. <i>Desor</i>	570
Lettres de M. <i>Desor</i> sur les phénomènes erratiques observés dans l'Amérique du Nord (appendice).	239, 245, 246 et 254
Note sur la géologie, etc. des Montagnes-Blanches (New-Hampshire), par le prof. <i>Guyot</i>	509

	Pages.
Sur le gisement des métaux dans l'Amérique du nord, par M. <i>Desor</i>	575
Sur l'âge comparatif et la formation des filons de fer et d'autre substances minérales, par le prof. <i>Ladame</i>	579
Nature et exploitation du minerai de fer de l'île d'Elbe, par M. <i>DuBois-Bovet</i>	201
Soufre natif sur du sulfate de chaux dans l'Oberland bernois, par M. <i>Wald</i> , pharmacien	569
Recherches sur l'asphalte du Val-de-Travers, par le prof. <i>La-</i> <i>dame</i>	210
Coupe de terrains à nummulites de la Presta (Val-de-Travers), dans lequel s'exploite l'asphalte, communiquée, d'après M. <i>Chopard</i> , de Morteau, par M. <i>L. Coulon fils</i>	513
Gisements d'os fossiles dans des terrains de récente formation, découverts en Russie par MM. <i>A. de Nordmann</i> , et <i>DuBois</i> de Montpéreux	191
Lettre de M. <i>Chappuis</i> , pharmacien à Boudry, sur les grottes à ossements des environs de Troirods	546
Note sur les ossements fossiles trouvés par M. <i>A. Gressly</i> dans le Bohnerz d'Egerkinden (Soleure), par M. <i>C. Nicolet</i> , phar- macien.	146
Fossiles du dépôt tertiaire de l'île de Malte offerts aux collec- tions de la Chaux-de-Fonds, par M. <i>Numa Girard</i>	185
Sur le mélange des fossiles de différentes couches géologiques communiqué, d'après M. <i>Aymard</i> , par le prof. <i>Guyot</i>	227
Sur la soi-disant existence simultanée de mêmes animaux fos- siles, et spécialement de mêmes insectes, dans différentes époques géologiques, par le D ^r <i>de Purzy</i>	182
L'apparition de diverses espèces animales à la surface du globe a-t-elle été successive ou contemporaine; concours proposé par l'académie des sciences de Paris, communiqué par le prof. <i>Vouga</i>	542
Sur la distribution géographique et le mode d'apparition ac- tuel des animaux à la surface du globe, Mémoire du profes- seur <i>Agassiz</i> , traduit par M. <i>L. Coulon</i> , père	547

BOTANIQUE.

De l'action de l'acide pectique dans le développement des vé- gétaux, par le prof. <i>Sacc</i>	257
De l'action exceptionnelle des orobanches sur l'air, par le pro- fesseur <i>Sacc</i>	200

	Pages.
De l'étude comparative des animaux inférieurs et des plantes qui accompagnent l'homme en Europe et dans l'Amérique, par le prof. <i>Agassiz</i>	187
Lettre sur la végétation américaine, par M. <i>Lesquereux</i>	296
Note sur la topographie, la géologie et les zones des végétaux des Montagnes-Blanches (New-Hampshire), par le professeur <i>Guyot</i>	509
Enumération des Lichens jurassiques, et plus spécialement de ceux du canton de Neuchâtel, par le Dr <i>Cornaz</i>	575 et 585
Quelques mots sur la mycologie, par M. <i>L. Favre</i>	254
Note sur la flore mycologique de notre pays; et catalogue de ses principales espèces comestibles, par M. <i>L. Favre</i>	255
Collection de champignons de notre pays, peints par M. <i>L. Favre</i>	163, 205, 254, 296 et 316
Hermaphrodisme observé sur le maïs, par le prof. <i>Sacc</i>	191
<i>Rhipsalis Swartzii</i> portant des rudiments floraux à la base des jeunes feuilles, par le prof. <i>Sacc</i>	191
Fait tératologique observé sur l' <i>Agaricus cristatus</i> , par M. <i>L. Favre</i>	516

ZOOLOGIE.

Sur la distribution géographique actuelle et le mode de l'apparition actuelle des animaux à la surface du globe, mémoire du prof. <i>Agassiz</i> , traduit par M. <i>L. Coulon</i> , père	547
De l'étude comparative des animaux inférieurs et des plantes qui accompagnent l'homme en Europe et dans l'Amérique, par le prof. <i>Agassiz</i>	187
Des étangs de sangsues et des causes qui nuisent à la reproduction de ces animaux, par M. <i>Ch. Matthieu</i> , pharmacien.	512
Recherches modernes sur les générations alternantes des helminthes, et sur ceux de ces animaux qui vivent dans le sang, par le prof. <i>Vouga</i>	545
Causes de la multiplication du <i>Tænia</i> , par le prof. <i>Sacc</i>	281
Invitation adressée à la Société, par M. <i>Brossi</i> , de collaborer à l'ouvrage d'entomologie suisse.	508
Note sur les larves hostiles aux chenilles, par M. <i>Couleru</i>	271
De la bi-sexualité du sarcopte de la gale, par M. <i>L. Coulon fils</i>	
Note sur la locomotion de certaines araignées, par M. <i>Couleru</i>	271
Nouvelle espèce d'écrevisse découverte dans le Rhin, communication de M. <i>L. Coulon, fils</i>	520

	Pages.
Mémoire manuscrit de M. <i>Paul Guébard</i> , sur la reproduction artificielle des poissons, communiqué par le Dr <i>Cornaz</i> . . .	355
Remarques à ce sujet, par MM. <i>C. Nicolet</i> , pharmacien à la Chaux-de-Fonds, et <i>Vouga</i> , prof.	356
Note sur les mœurs des serpens, par M. <i>Couleru</i> . . . , .	285
Observation sur un fait de ce mémoire, par M. <i>L. Coulon père</i> . . .	290
Sur le pouvoir fascinateur des serpens, par MM. <i>L. Coulon père</i> et <i>Sacc</i> , prof.	288
Sur la locomotion des vipères, par M. <i>L. Coulon père</i>	289
Sur une vipère qui mourut de son propre venin, par M. <i>L. Coulon père</i>	290
Travail sur la faune ornithologique du pays de Neuchâtel, par le prof. <i>Vouga</i>	570
Extrait du mémoire sur la faune ornithologique du bassin du lac de Neuchâtel, par le prof. <i>Vouga</i>	409
Oiseaux rares pris ou observés dans nos environs :	
1) Accenteur des Alpes, tué par M. <i>Perret</i> sur les roches de Moron, et présenté par M. <i>C. Nicolet</i> , pharmacien.	140
2) Jaseur de Bohême	204, 205 et 254
5) Deux nouvelles espèces d' <i>Emberiza</i> à ajouter à notre Faune, par M. <i>A. Vouga</i>	205
4) Vol de Sizerins dans les environs de la Chaux-de-Fonds, communiqué par M. <i>L. Favre</i>	257
5) Oie de Temminck tuée sur le lac de Morat et obtenue pour le musée de Neuchâtel.	516
Singulière incubation du Pingouin royal, communiqué d'après la <i>Revue zoologique</i> , par M. <i>L. Coulon fils</i>	204
Mœurs d'un gallinacée australien, communiqué, d'après <i>Gould</i> , par M. <i>L. Coulon père</i>	299
Incubation singulière et mœurs de deux oiseaux de la Nouvelle-Hollande, par MM. <i>Vouga</i> , prof. et <i>L. Coulon père</i>	515
Considérations sur la classification des mammifères, par le prof. <i>Hollard</i>	86
Considérations sur le même sujet, et sur une nouvelle division de ce groupe de vertébrés, par le Dr <i>de Pury</i>	159
Castor pris dans une ile du Rhône, par M. <i>Frédéric Guébard</i> . . .	203
Observations du Dr <i>Martins</i> sur l' <i>Arvicola nivalis</i> , communiquées par le prof. <i>Sacc</i>	208
Communication sur les mœurs et en particulier sur le sommeil d'hiver des loirs et des muscardins, par M. <i>L. Coulon fils</i>	512

	Pages.
Découverte du Troglodyte de Savage, communiquée par le professeur <i>Fouga</i>	569

3^{me} Sect. — MÉDECINE.

ANATOMIE, EMBRYOLOGIE ET TÉRATOLOGIE.

Du poids des viscères de divers poissons, d'après M. <i>Bellingeri</i> comm. par le D ^r <i>Cornaz</i>	520
Sur le développement de l'œuf de la poule, par le P ^r <i>Sacc</i> , 193 et 194	
Sur l'embryogénie des planaires, par M. <i>Ch^s Girard</i>	500
Cas de tératologie humaine (monstruosité par inclusion) obs. par le D ^r <i>Bouchacourt</i> , de Lyon, comm. par M. <i>L. Coulon fils</i> , avec des remarques du D ^r <i>Borel</i>	560 et 563
Cas de tératologie (brièveté de la queue) observé chez un brochet, par le prof. <i>Fouga</i>	521
Dessins d'abnormités congéniales des yeux et obs. d'une pupille extraordinaire, comm. par le D ^r <i>Cornaz</i>	285
Cas d'iridérémie observé par le D ^r <i>de Castella</i>	285
Imperforation de l'hymen et imperforation de l'anus (<i>v. pathologie chirurgicale</i>).	
Hermaphrodisme féminin, obs. par le D ^r <i>Irlet</i>	255
Anatomie pathologique d'un individu affecté de cryptorchisme par les D ^{rs} <i>de Pury</i> et <i>Landry</i>	161

PHYSIOLOGIE.

Rapports intimes du fluide nerveux et du fluide électrique, par le D ^r <i>de Castella</i>	520
Lobe enkysté du cerveau ayant produit la cécité sans ôter la parole, fait opposé à la théorie du prof. <i>Bouillaud</i> , observé par le D ^r <i>de Castella</i>	208
Appréciation de ce fait, et obs. qui pourra infirmer ou confirmer la théorie en question, par le D ^r <i>Borel</i>	223
Sur la dilatation que présente la pupille quand on n'ouvre qu'un œil, par le prof. <i>Ladame</i> et le D ^r <i>Cornaz</i>	285
Des fonctions du foie, par le prof. <i>Sacc</i>	63
Discussion à ce sujet entre le D ^r <i>Borel</i> , de Neuchâtel, le D ^r <i>Jâmes Borrel</i> , de Colombier, et le prof. <i>Sacc</i>	65
Sur les mouvements du bras d'un individu chez lequel on a pratiqué précédemment la résection de la portion interne de la clavicule, par le D ^r <i>de Castella</i>	90

La régénération des os par le périoste, prouvée par le D ^r de <i>Castella</i> au moyen d'une obs. du prof. <i>Blandin</i> et d'une qui lui est propre.	101
---	-----

HYGIÈNE PRIVÉE ET PUBLIQUE.

Abus des pommes de terre et ses conséquences, par le P ^r <i>Sacc</i>	7
Causes d'altération des puits du bas de notre ville, par le P ^r <i>Sacc</i>	203
Nouvelles fontaines à établir à Neuchâtel, par M. P. <i>Carbonnier</i>	204
Sur les différens systèmes de chauffage employés dans les grands bâtimens, par le prof. <i>Ladame</i>	321
Rapport sur différens procédés de dorure destinés à remplacer le dorage au mercure, par M. L. <i>Favre</i>	165
Du système cellulaire dans ses rapports avec l'aliénation mentale, par le D ^r <i>Cornaz</i>	341
Danger de la tolérance accordée aux mièges, par le D ^r de <i>Castella</i>	205

BALNÉOLOGIE.

De l'action non encore expliquée de quelques eaux minérales sur l'organisme, par le D ^r <i>Borel</i>	359
De l'arsenic qui accompagne le fer, en particulier dans les eaux minérales, par M. Ch ^s <i>Matthieu</i> , pharmacien, et de son effet probable sur l'organisme, par le D ^r de <i>Castella</i> . 91 et 92	
Note critique sur l'analyse chimique des eaux de Wiesbaden de M. <i>Figuier</i> , par M. Ch ^s <i>Matthieu</i>	104
Efficacité des eaux de la Brévine dans les affections des organes urinaires et dans la chlorose, par le D ^r de <i>Castella</i>	295
Contre-indication de ces eaux dans les maladies des organes urinaires accompagnées d'irritation, par le D ^r <i>Borel</i>	296
Leur célébrité au siècle passé et influence des marais tourbeux sur leur composition, par M. C. <i>Nicolet</i> , pharmacien	296
Emploi de l'eau de Wildegge contre une affection strumeuse, par le D ^r de <i>Castella</i> , et remarque du D ^r <i>Borel</i> à ce sujet.	569 et 570

TOXICOLOGIE.

Observation d'une personne mordue par une vipère, par le D ^r de <i>Castella</i>	290
Sur une vipère qui mourut de son propre venin, par M. L. <i>Coulon</i> , père.	290

	Pages.
Observation d'un empoisonnement par le camphre, par le D ^r G. DuBois	159
Sur les maladies causées par le phosphore chez les fabricants d'allumettes chimiques, par le D ^r de Pury	252

MATIÈRE MÉDICALE ET THÉRAPEUTIQUE.

Nouvelle pharmacopée de Prusse, présentée par M. Schauss, pharmacien	95
Effet du camphre sur le système nerveux, et observation du D ^r Droz	160
Vin de gentiane proposé comme fébrifuge, par le prof. Sacc.	225
De l'emploi des antiseptiques dans la fièvre typhoïde, par le prof. Sacc	68
Emploi du teucrium polium dans le choléra, comm. par le D ^r Cornaz.	359
Emploi du leonurus lanatus contre le rhumatisme, d'après le D ^r Van der Korput, communiqué par le D ^r Cornaz.	359
Vésicatoires sur la face, employés d'après le prof. Piorry, comme moyen abortif de la variole, par le D ^r de Pury.	158
Des traitements employés contre la gale, par le D ^r de Castella	520
Indication des lichens jurassiques qui ont été employés en thé- rapeutique, par le D ^r Cornaz	408
Comparaison de l'effet thérapeutique des diverses préparations magnésiennes, par le D ^r Cornaz	357
Emploi de la résine de scammonium comme drastique, com- munié par le D ^r Cornaz	357
Emploi de l'huile d'anda comme drastique, communiqué par le D ^r Cornaz	359
Trois vermifuges nouveaux des Abyssins, communiqué, d'a- près le D ^r Schimper, par le prof. Sacc	281
Sur une graine du Pérou préconisée contre la morsure des ser- pens, communiqué par M. L. Coulon fils	520
NB. Pour l'éther et le chloroforme, voyez la rubrique : <i>Patho- thologie chirurgicale et médecine opératoire</i> , les travaux pharmaceutiques sont réunis à la chimie.	

MÉDECINE LÉGALE.

Observations sur les plaies par armes à feu, par le D ^r Borel.	278
Sur une différence entre les deux poumons, importante en médecine légale, par le D ^r Borel.	528

Rapport médico-légal sur un enfant né viable et mort probablement pendant la durée de l'accouchement, par le docteur <i>Borel</i>	525
Rapport médico-légal sur un enfant trouvé mort dans des fosses d'aisance, par le D ^r <i>Borel</i>	558

ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

Défense d'éléphant renfermant une balle, par M. <i>L. Coulon</i> , fils	100
Excroissances anormales du crâne chez les épileptiques, par le D ^r <i>Borel</i>	280
Observation de reproduction du cristallin, par le D ^r <i>Borel</i> . . .	541

PATHOLOGIE MÉDICALE.

Vices de l'oxigénation du sang cause de plusieurs maladies épidémiques, par le D ^r <i>de Castella</i>	520
Sur les causes de l'altération du sang produite par la fièvre typhoïde, par le D ^r <i>de Castella</i>	292
Epidémie de fièvre typhoïde au Val-de-Ruz; causes qui peuvent y avoir contribué, par le D ^r <i>Borel</i>	294
Mort subite d'un convalescent de la fièvre typhoïde, par le D ^r <i>de Pury</i> ; discussion à ce sujet entre ce médecin et les D ^{rs} <i>G. DuBois</i> et <i>Basswitz</i>	159
De l'hématophilie ou diathèse hémorrhagique, par les D ^{rs} <i>Cornaz</i> et <i>Borel</i>	528
De la co-existence de certaines altérations des reins ou du cœur et d'affections amaurotiques, par le D ^r <i>Cornaz</i> . . .	542
Histoire d'un étranglement du canal digestif, par le D ^r <i>G. DuBois</i>	252
De l'amélioration produite sur un fou furieux par le simple changement de domicile, par M. <i>L. Coulon</i> fils.	295
Cas singulier d'affection nerveuse observé par le D ^r <i>Jung</i> , de Bâle, et communiqué par le D ^r <i>Cornaz</i>	520
Mouches volantes observées sur lui-même, par M. <i>L. Coulon</i> père.	543

PATHOLOGIE CHIRURGICALE ET MÉDECINE OPÉRATOIRE.

Sur l'emploi de l'éther dans les opérations; premier essai à l'hôpital Pourtalès; appareils et contre-indications, par les D ^{rs} <i>de Castella</i> , <i>Borel</i> et <i>Mercier</i>	62
De l'emploi de l'éther dans les opérations et discussion à ce sujet entre les D ^{rs} <i>Borel</i> et <i>de Castella</i>	67

	Pages.
Histoire des principales expériences faites en France et en Suisse sur les inhalations éthérées, par les D ^r <i>G. DuBois</i> et <i>Landry</i> , et expériences de quelques sociétaires de la Chaux-de-Fonds	161
Expériences comparatives sur diverses espèces d'éther faites en France et en Allemagne	182
Accidens que peut produire l'éther; opportunités d'y substituer le chloroforme, par le D ^r <i>de Castella</i>	192
Danger que présente l'emploi du chloroforme, par le D ^r <i>de Castella</i>	290
Appareils à éther présenté par M. C. <i>Nicolet</i> , pharmacien.	161
Application de l'éther aux accouchemens, par le prof. <i>P. Du-bois</i> , communiqué par le D ^r <i>de Castella</i>	67
Ethérisation employée pour des cautérisations, par le D ^r <i>Irlet</i>	181
Opération pratiquée au chloroforme par le D ^r <i>Borel</i> , et remarques de MM. <i>Ch^s Matthieu</i> , pharm., et <i>Ladame</i> , prof.	198
Opération grave pratiquée par le D ^r <i>de Castella</i> sur un malade soumis à l'effet du chloroforme	205
Hernie étranglée réduite par le D ^r <i>de Castella</i> au moyen du chloroforme	212
Extraction d'une partie nécrosée de l'omoplate pratiquée par le D ^r <i>de Castella</i> sur un malade soumis à l'influence du chloroforme	290
Opération de la cataracte pratiquée par le D ^r <i>William-White, Cooper</i> , de Londres, sur des ours préalablement endormis au moyen du chloroforme, communiqué par le D ^r <i>Cornaz</i>	541
Peu de succès de la section des nerfs dans le tic douloureux, par le D ^r <i>de Castella</i>	520
Tumeur cornée de la tête opérée par le D ^r <i>de Castella</i> , observation recueillie par le D ^r <i>Valentini</i>	97
Tumeurs analogues à la cuisse droite d'une femme, par le D ^r <i>de Castella</i>	100
Calculs salivaires extraits du canal de Wharton, par le D ^r <i>Borel</i> , et analysés par le prof. <i>Sacc</i>	225 et 227
Calculs des fosses nasales déterminés par la présence d'un noyau de cerise, par le D ^r <i>de Pury</i>	141
Polypes des fosses nasales liées d'après le procédé du prof. <i>Dubois</i> , par le D ^r <i>G. DuBois</i>	149
Observation d'une fracture des os du nez qui produisit un emphysème de la muqueuse simulant un polype, par le D ^r <i>Droz</i>	150

	Pages.
Fracture consolidée naturellement chez un coq, par M. L. Favre	296
Faits pour servir à l'histoire de l'autoplastie et de l'hétéroplastie en Suisse, par le D ^r Cornaz.	312
Opération pour remédier à une imperforation de l'hymen, pratiquée par le D ^r de Castella.	311
Opération d'imperforation de l'anüs, pratiquée par le D ^r Mercier, de Boudry, et décrite par le prof Vouga.	316
Résorption de fragments de cristallin passés dans la chambre antérieure, par les D ^{rs} de Castella et Borel.	341

HOPITAUX ET MICELLANÉES MÉDICO-CHIRURGICALES.

Mouvement de la chambre de secours ou hôpital de la Chaux-de-Fonds pendant l'année 1846, par le D ^r de Pury	151
Mouvement de l'hôpital Pourtalès en 1846 et 1847, par le D ^r de Castella	291
Mouvement de l'hôpital Pourtalès en 1850, par le D ^r de Castella	316
Mouvement de l'hôpital Pourtalès en 1851, par le D ^r de Castella	381
Rapport du D ^r Droz sur un plan de voiture destinée à transporter les malades à l'hôpital Pourtalès	151
Note sur M. Matthias Mayor, de Lausanne, et sur les innovations qu'il a proposées en chirurgie, par le D ^r de Pury . .	178
Sur les maladies de divers personnages illustres, par le D ^r Cornaz	312

4^{me} Sect. — ÉCONOMIE RURALE, TECHNOLOGIE et STATISTIQUE.

ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

Sur l'épuisement des sols et les assolements, par le P ^r Sacc .	68
Sur les assolements et le rôle des substances minérales sur les végétaux, par le prof. Ladame	68
Discussion entre MM. L. Coulon père, de Castella D. M. et Sacc prof., sur la valeur des engrais	290
Discussion sur l'emploi des cendres comme engrais pour les semis d'arbres, entre MM. L. Coulon fils et Ladame prof. .	85
Expériences de M. Persoz sur les engrais de la vigne, comm. par le prof. Ladame	112
Procédé économique du D ^r Schulz pour la plantation des pommes de terre, comm. par M. Théremin	102
Sur une particularité de la culture des pommes de terre, par M. L. Coulon fils	227
Pommes de terre obtenues de semis par le prof. Sacc . . .	274

De la nature de la maladie des pommes de terre d'après <i>Harting</i> , comm. par le prof. <i>Sacc</i>	16
Communications à ce sujet et discussion entre MM. <i>L. Coulon fils</i> , <i>Sacc</i> prof., et <i>Berthoud-Coulon</i>	17
Moyen du D ^r <i>C.-R. Fresenius</i> pour guérir la maladie des pommes de terre, comm. par le prof. <i>Sacc</i>	92
Discussion sur quelques moyens de remédier à la maladie des pommes de terre, entre M. <i>Eugène Savoye</i> et d'autres sociétaires de la Chaux-de-Fonds.	141
Note sur les moyens de remédier à la disette résultant de la maladie des pommes de terre, par le prof. <i>Sacc</i>	5
Tubercules du <i>Lathyrus tuberosus</i> , succédané de la pomme de terre; comm. du prof. <i>Sacc</i>	5
Maïs quarantain cultivé par le prof. <i>Sacc</i> ; ses avantages . . .	201
Sur la préparation de la cassave ou manioc, par M. <i>Théremin</i> . .	94
De l'opportunité de la culture de deux espèces d'érables sur les coteaux arides, et de l'une d'elles dans les jardins, par M. <i>L. Coulon fils</i>	226
De quelques arbustes nuisibles au développement des forêts et des moyens d'y remédier, par le D ^r <i>de Castella</i> et MM. <i>L. Coulon fils</i> et <i>Théodore de Meuron</i>	207
Sur la quantité de forêts nécessaires pour la consommation annuelle d'échallas de notre vignoble, par M. <i>Th. de Meuron</i> . . .	206
Nouveau procédé de culture de la vigne de M. <i>Persoz</i> , comm. par le prof. <i>Sacc</i>	290
Procédé <i>Loiseau</i> pour la greffe en fente ou en couronne, comm. par M. <i>L. Coulon fils</i>	560
Note sur l'appareil de M. <i>Violette</i> pour la dessiccation, cuisson ou carbonisation de divers corps, par le prof. <i>Sacc</i>	284
Autre procédé déjà employé à Neuchâtel, comm. par le prof. <i>Ladame</i>	284
Mémoire manuscrit de M. <i>Paul Guébard</i> sur la reproduction artificielle des poissons, comm. par le D ^r <i>Cornaz</i>	555
Remarques de MM. <i>C. Nicolet</i> , pharmac. à la Chaux-de-Fonds, et <i>Vouga</i> , prof., sur le même sujet	556
Des étangs de sangsues et des causes qui nuisent à la reproduction de ces animaux, par M. <i>Ch^s Matthieu</i> , pharmacien. . .	512

THECHNOLOGIE.

Discussion entre le prof. <i>Sacc</i> et M. <i>DuBois-Boret</i> sur les avantages qu'aurait une exposition des produits de l'industrie . .	197
--	-----

Sur la tournée officielle faite par le D ^r de Pury chez les doreurs au feu de la Juridiction de la Chaux-de-Fonds	149
Des procédés actuels de dorage et de la supériorité de celui de M. Barral, par le prof. Sacc.	12
De la dorure galvanique et de l'emploi du galvanomètre de M. Bonijol, par le prof. Ladame	15
Rapport de M. Thérémín sur un atelier de galvanoplastique à Berlin	14
Du dorage et en particulier du dorage galvanique, de ses inconvénients et des moyens d'y remédier, par le P ^r Ladame	17
Discussion sur cette communication à la Chaux-de-Fonds . .	145
Pièces de montre dorées par M. Cave, sans l'intermédiaire de poudre d'argent ou de mercure.	150 et 185
Modification subie par la commission nommée par la section de la Chaux-de-Fonds pour examiner différens procédés de dorure	150
Rapport de cette commission; rapporteur M. Louis Farre. .	164
Lecture de ce rapport à Neuchâtel et discussion à ce sujet. .	104
Remarques du prof. Ladame sur ce rapport	112
Expériences faites par un doreur au feu, comm. par le D ^r de Pury	149
Procédé de Roseleur pour le dorage chimique, par le P ^r Sacc	185
Discussion sur les dorures entre MM. Ch ^s Matthieu, pharm., et Ladame, prof.	185
Sur divers procédés de dorage, par M. Olivier Matthey. . .	250
Aiguilles de montre dorées par le procédé de M. Becquerel, par M. Olivier Matthey.	257
Essais de dorage spécialement au moyen des cyanures et de la galvanoplastique, par le prof. Sacc.	282
Discussion à ce sujet entre les prof. Sacc et Ladame. . . .	282
Singulière coïncidence entre la découverte du dorage au galvanisme et celle des vastes mines d'or de la Californie, par le prof. Ladame.	579
Procédé pour donner au cuivre des montres une couleur rouge-pourpre au moyen de l'oxidation, par M. C. Nicolet, pharm.	255
Sur une huile particulièrement adaptée à la conservation des rouages de montres, par le prof. Ladame	544
Nouveau procédé pour purifier les huiles au moyen du tan, par le prof. Sacc	285
Procédé de préparation des cuirs découvert par le prof. Sacc. [	186
Ouate simulant de la toile peinte, comm. par le prof. Sacc. .	212

Planche-spécimen gravée sur pierre par des procédés propres à M. Sonrel, lithographe	127
Fabrication de la porcelaine en France et à Berlin, par le prof. Sacc.	45
Sur les calcaires hydrauliques, par le prof. Sacc	202
Sur le mortier des Romains et sur du mortier contenant de la sciure de bois, par M. L. Coulon père.	202
Manière de durcir les enduits de plâtre, par le prof. Sacc	202
Note sur l'appareil de M. Violette pour la dessiccation, cuisson ou carbonisation de divers corps, par le prof. Sacc	284
Autre procédé déjà employé à Neuchâtel, comm. par le prof. Ladame	284
Sur les différents systèmes de chauffage employés dans les grands bâtiments, par le prof. Ladame	321
Avantages des nouvelles amorces anglaises pour faire sauter les roches, par M. G. de Pury, ingénieur	192
Mèche de M. Gustave de Pury pour mettre le feu aux mines	202
Discussion sur l'usage des aiguillettes et de l'étincelle électrique dans le même but, par MM. Ladame P ^r , DuBois-Bovet, de Castella D.-M., et G. de Pury, ingénieur	193
Sur la télégraphie électrique et en particulier sur un procédé qui lui est propre, par M. Olivier Matthey	251
Notice historique sur les télégraphes électriques par le P ^r Kopp	329
Avantage de l'aide-mémoire de mécanique pratique de M. Arthur Morin, comm. par M. G. de Pury	275

STATISTIQUE.

Sur l'utilité de continuer des tableaux du mouvement de la population du canton de Neuchâtel, par MM. Ladame, prof., et DuBois-Bovet.	198
Questions du D ^r Conrad Rahn, de Zurich, au D ^r de Castella, sur diverses données statistiques à observer dans notre canton	340
Statistique des ateliers de dorure au feu de la juridiction de la Chaux-de-Fonds, en 1845 et 1846, par le D ^r de Pury	149

ERRATA.

Il est resté dans ce volume un certain nombre d'erreurs typographiques; il est important de corriger les suivantes :

Page 209, ligne dernière : au lieu de Goudret	lisez Gondret.
» 293, » 1 :	» myellites
» 297, » 28 :	» Hygroforus
» 319, » 11 :	» méiopentonites
» 320, » 17 :	» Bellingeri
» 359, » 9 :	» van der Korrut
et de Lepnuous	» Leonurus

MÉMOIRES
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Il a paru jusqu'ici 5 volumes ;

PRIX DU VOLUME : 20 FR.



